



Mario Arthur Favretto

Emili Bortolon dos Santos

Cleiton José Geuster

INSETOS
DO OESTE DE SANTA CATARINA

Mario Arthur Favretto

Emili Bortolon dos Santos

Cleiton José Geuster

INSETOS DO OESTE DE SANTA CATARINA

1ª edição
Campos Novos, SC
2013

Favretto, Mario Arthur; dos Santos, Emili Bortolon; Geuster, Cleiton José.

Insetos do oeste de Santa Catarina. Campos Novos: Ed. dos Autores. 2013.

317 f.

ISBN 978-85-915509-1-3

1. Zoologia. 2. Entomologia.
I. Título.

CDD - 590

ÍNDICE

INSETOS

INTRODUÇÃO

Os insetos são considerados o grupo animal dominante no planeta Terra, fazendo-se presentes há aproximadamente 320 milhões de anos. Habitam praticamente todos os ambientes e em riqueza de espécies superam todos os outros animais (Triplehorn & Johnson 2011). Acredita-se que no mundo exista aproximadamente um milhão de espécies, com expectativas de haver ainda entre 2,5 milhões e 10 milhões a serem descritas (Carvalho 2012; Grimaldi & Engel 2005).

Durante o tempo em que os insetos estão presentes na Terra, foram evoluindo em variadas direções, adaptando-se em habitats diferenciados e desenvolvendo características próprias dessa classe. Esses animais apresentam, ao contrário dos vertebrados, esqueleto externo, denominado exoesqueleto, cuja composição baseia-se principalmente em quitina. Seu corpo é dividido em três regiões distintas, cabeça, tórax e abdômen, possuem três pares de apêndices locomotores e podem possuir nenhum, um ou dois pares de asas (Triplehorn & Johnson 2011).

Os insetos não possuem pulmões para respiração, porém têm estruturas ao longo de seu corpo, denominadas espiráculos, através dos quais o ar entra no organismo, espalhando-se diretamente nos tecidos com auxílio de vários tubos ramificados. O coração localiza-se logo acima do tubo digestivo e não possui função de transportar

oxigênio aos tecidos, através do sangue, como ocorre em outros grupos animais. Nos insetos, o líquido circundante é denominado hemolinfa e entre as suas funções pode-se citar transporte de nutrientes, hormônios e resíduos, e osmorregulação, sendo que raramente realiza transporte de oxigênio e dióxido de carbono (Triplehorn & Johnson 2011).

Os insetos podem sentir cheiros com suas antenas, gostos com seus pés, e alguns escutam através de órgãos especiais localizados no abdômen, apêndices locomotores ou ainda através das antenas. Possuem uma taxa reprodutiva muito alta, podendo originar algumas centenas de descendentes, sendo que a duração da gestação pode ser de dias até anos. Estes animais podem ou não passar por metamorfoses, assim, há insetos ametábolos, ou seja, não sofrem mudanças metamórficas; insetos hemimatábolos, que passam por metamorfose incompleta, e os insetos holometábolos, que possuem metamorfose completa. Existem ainda alguns insetos que passam por um processo denominado de hipermetabolia, no qual os ínstares larvais são diferentes, além disso, há outros tipos intermediários de metamorfose (Triplehorn & Johnson 2011).

Estes organismos são dotados de grande importância, tanto ecológica e sanitária, quanto econômica. Alguns insetos podem ser causadores ou transmissores de doenças, outros podem participar da ciclagem de nutrientes no solo e há os que ainda podem trazer percas ou ganhos econômicos aos seres humanos.

No Brasil estima-se que existam cerca de 90000 espécies descritas (Rafael *et al.* 2012). Entretanto, ainda não existem uma estimativa e uma compilação da riqueza de insetos para o Estado de Santa Catarina. Possivelmente a família de Hexapoda mais bem estudada em Santa Catarina seja Formicidae com o trabalho de Silva (1999), no qual são abordadas as espécies de formigas que ocorrem em todo o Estado. As demais ordens possuem apenas estudos regionais, porém não menos importantes. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo reunir informações disponíveis na literatura, coleções entomológicas, além de observações pessoais dos autores sobre a ocorrência de insetos na região oeste do Estado de Santa Catarina, Brasil.

As espécies apresentadas em cada ordem de insetos no presente trabalho foram baseadas na lista de Favretto *et al.* (2013), que foram obtidas por meio de consulta em coleções científicas e em referências bibliográficas. As coleções das seguintes instituições foram consultadas: Coleção do Museu de Entomologia da FEIS/Unesp (MEFEIS), Coleção do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS (MTC/PUCRS), Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP), Coleção Entomológica Paulo Nogueira Neto – IB/USP (CEPANN), Coleção Entomológica Adolph Hempel do Instituto Biológico (CEAH), Illinois Natural History Survey: Insect Collection (INHS), Yale Peabody Museum (YPM) e Smithsonian Institution (NMNH/SI),

As referências consultadas por Favretto *et al.* (2013) foram as seguintes: Allen (1967), Almeida & Lima (1995), Ale-Rocha (2004), Aragão & Monné (2011), Araujo-Siqueira & Almeida (2006), Bequart (1943), Borowiec (2002), Bicho & Almeida (1998), Bohart (1993), Bremer & Triplehorn (1999), Camras (1957), Caterino & Tishechkin (2008), Clarke *et al.* (2011), Coelho *et al.* (1989), Costa *et al.* (2008), DeLong (1980a, 1980b), Dias (1998), Domínguez (1995), Evans (1965, 1966), Favretto (2012), Ferreia & Henry (2010), Fisher (1947, 1952), Fluke (1937, 1945), Fonseca & Vieira (2000), Fortes & Grazia (2005), Froehlich (2011), Galileo & Martins (2001, 2005, 2009), Garcia *et al.* (2003), Gerdes (1984), Gomes *et al.* (2009), Graciani *et al.* (2005), Graciolli (2003), Graf & Fumagai (1997, 2002), Graf (1995), Graf & Marzagão (1999), Guimarães (1961, 1963), Gumovsky & Boucek (2003), Hansson (2000), Hermann (1979), Hickel *et al.* (2001), Hovore & Santos-Silva (2007), Irmler (2003, 2009), Jesús-Bonilla *et al.* (2011), Johnson (1981), Juñente & Loiacono (1995), Kerzhner & Konstantinov (2008), Kimsey (1985), Krug & Alves-dos-Santos (2008), Leclerq (1996), Loiácono *et al.* (2001), Lugo-Ortiz & McCafferty (1996a, 1996b), Lutinski *et al.* (2011), Marcondes *et al.* (2006), Marinoni *et al.* (1992), Martins (1971), Martins & Galileo (1995, 1996, 1997, 2008, 2011), Meinander (1974), Mileo *et al.* (1997), Molineri (2001), Moreira *et al.* (2011), Musetti & Johnson (2004), Napp & Reynaud (1998), Napp (2007, 2009), Nieser & Lopez-Ruf (2001), Nieser & Chen (2002), Nihei & Pansonato

(2006), Nunez & Couri (2002), Penteado-Dias (1996), Ravanello (2007), Reichardt (1964), Ribeiro & Estévez (2009), Rotheray *et al.* (2000), Scarbrough (2008), Santos-Silva & Martins (2004), Shaffer (1991), Shimbori & Penteado-Dias (2011), Shpeley & Ball (2008), Silva (1999), Stebnicka (2003), Toma (2001, 2003), Toma & Guimarães (2001), Trematerra & Brown (2004), Urban (1993, 1995a, b, 2002), Ururahy-Rodrigues (2004), Wendt & Carvalho (2007, 2009), Wirth (1991), Wirth & Spinelli (1992), Wirth & Felippe-Bauer (1989), Zaballos & Mateus (2008), Zanol (2003), Zikan & Wygodzinsky (1948).

A vegetação da região oeste de Santa Catarina caracteriza-se pelo predomínio de floresta ombrófila mista, havendo também áreas com floresta estacional decidual em sua porção meridional e campos de altitude em sua porção setentrional próximo à divisa com o Paraná (Klein 1978; C. Fontana, *com. pess.*).

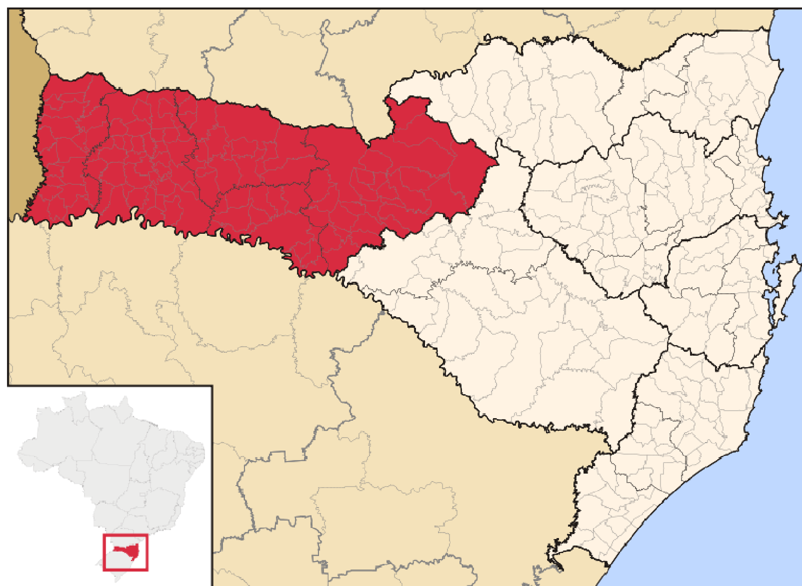


Figura 01. Localização da região oeste de Santa Catarina, marcada em vermelho. Fonte: Wikipedia.

CAPÍTULO 01

Ordens ARCHAEOGNATHA e ZYGENTOMA

Os exemplares destas ordens são insetos pequenos, popularmente conhecidos como “traças dos livros”. Apresentam o corpo mole, cor cinzenta e brilho prateado devido às escamas que revestem o tegumento na parte dorsal. Não possuem asas e suas mandíbulas são mastigadoras; seu desenvolvimento é simples (ametabolia)[5]; geralmente possuem menos de 20 mm de comprimento, sem incluir nesta medida o comprimento das antenas e filamentos caudais[1,2]. A ordem Archaeognatha possui o registro de 25 espécies no Brasil[1], enquanto que a ordem Zygentoma possui 29 espécies registradas[3].

Na natureza estes insetos vivem em locais úmidos, onde haja matéria orgânica de origem vegetal, da qual se alimentam. São encontrados ainda sob rochas, sob a casca de troncos e galhos das plantas e ainda sob a bainha das folhas. Algumas espécies podem viver em formigueiros[2,4].

Os insetos das ordens Zygentoma e Archaeognatha são muito similares, porém a primeira não possui capacidade de saltar, sendo mais relacionada aos insetos alados. Contudo, os Archaeognatha têm esta capacidade, daí serem popularmente conhecidas como “traças-saltadoras”[3].

No oeste de Santa Catarina há o registro de duas espécies da ordem Archaeognatha: *Neomachilellus plaumanni* e *Neomachilellus santacatarinensis*[7].

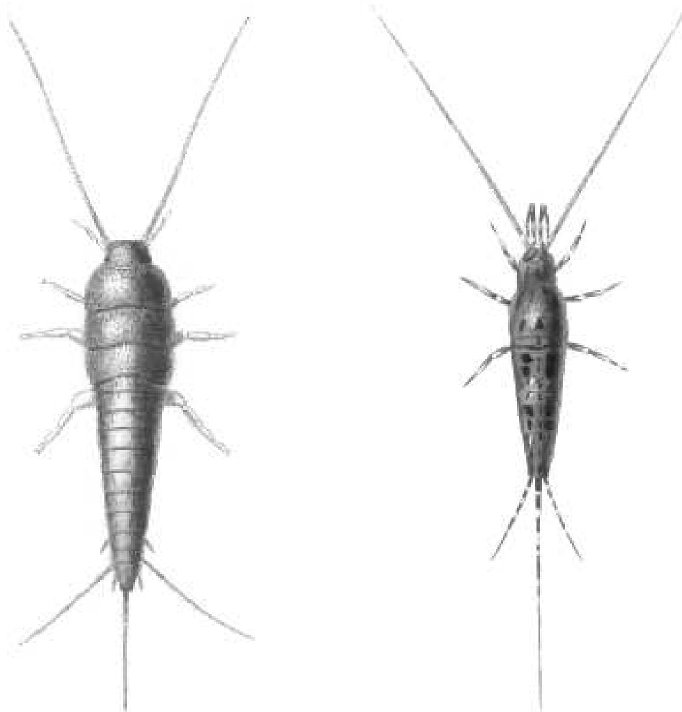


Figura 02. Exemplos de Archaeognatha e Zygentoma. Fonte: Lubbock (1873).

Referências Bibliográficas

1-Ale-Rocha, R. & J.U. Adis. 2012. Archaeognatha. p. 219-224. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

2-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

3-Henriques, A.L. & L.F. Mendes. 2012. Zygentoma. p. 225-230. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

4-Ihering, R. 1940. **Dicionário dos Animais do Brasil.** Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. 898p.

5-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

6-Lubbock, J. 1873. **Monograph of the Collembola and Thysanura**. London: Ray Society. 450p.

7-Zikan, W. & P. Wygodzinsky. 1948. Catálogo dos tipos de insetos do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas. **Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas**, 4: 1-97.

CAPÍTULO 02

Ordem EPHEMEROPTERA

São insetos de alguns milímetros à cerca de 4 cm de comprimento; os adultos são alados, possuindo quatro asas membranosas[1]. Atualmente existem cerca de 3000 espécies descritas[4].

Os Ephemeroptera são frequentemente encontrados durante o crepúsculo, voando nas proximidades de rios, riachos, lagoas e pântanos, sendo estes locais usados para a oviposição e o desenvolvimento das larvas[1]. As formas imaturas respiram através de brânquias e se alimentam principalmente de diatomáceas[3].

Existem larvas que habitam ambientes com água bem arejada, como a de riachos e rios encachoeirados ou, pelo menos, com alguma correnteza. Por outro lado, existem outras espécies em que os imaturos habitam água pouco agitada, como de lagos e pântanos[1]. Esses insetos quando na fase adulta vivem por poucas horas, no entanto, a fase larval aquática pode durar de um a três anos[2].

No Brasil existe o registro de 199 espécies contidas em 10 famílias: Leptophlebiidae, Baetidae, Leptohyphidae, Polymitarcyidae, Euthyplociidae, Ephemeridae, Caenidae, Oligoneuriidae, Coryphoridae e Melanemerellidae[4]. No oeste de

Santa Catarina já foram registradas 15 espécies de Ephemeroptera, pertencentes a três famílias.

EPHEMEROPTERA	
BAETIDAE	
	Americabaetis alphus Lugo-Ortiz & McCafferty
	Americabaetis labiosus Lugo-Ortiz & McCafferty
	Americabaetis titthion Lugo-Ortiz & McCafferty
	Paracloeodes leptobranchus Lugo-Ortiz & McCafferty
	Cryptonympha copiosa Lugo-Ortiz & McCafferty
LEPTOHYPHIDAE	
	Tricorythopsis gibbus Allen
	Leptohyphes plaumanni Allen
	Trichorythodes barbus Allen
	Trichorythodes bullus Allen
LEPTOPHLEBIIDAE	
	Thraulodes traverae Thew
	Thraulodes daidaleus Thew
	Ulmeritoides uruguayensis Traver
	Ulmeritoides patagiatus Thew
	Ulmeritus balteatus Thew
	Deleatidium vittatum Thew

FAMÍLIAS DE EPHEMEROPTERA

BAETIDAE

Ocorrem em diversos tipos de habitats de água doce, preferencialmente em ambientes lóticos de grande e médio portes[4].

LEPTOHYPHIDAE

A maior diversidade desta família ocorre nos ambientes aquáticos com correnteza lenta[4].

LEPTOPHLEBIIDAE

As espécies desta família ocorrem em diversos tipos de hábitat lóticos, havendo maior diversidade em ambientes aquáticos com correnteza rápida de pequeno e médio portes[4].

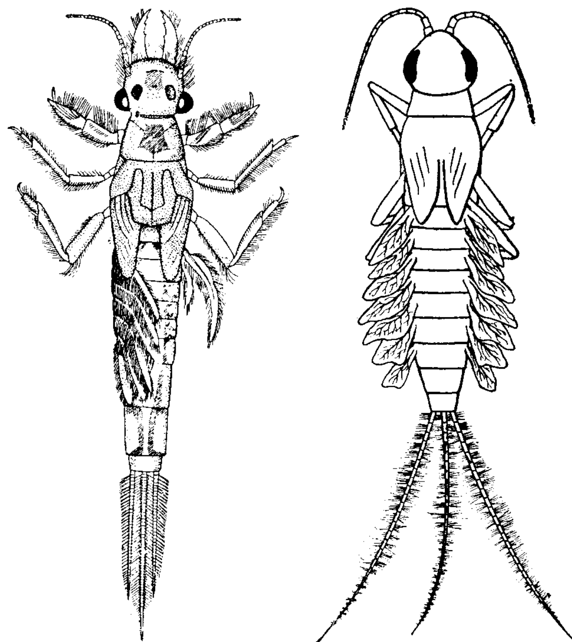


Figura 03. Exemplos de ninfas de Ephemeroptera. Fonte: Costa-Lima (1938).



Figura 04. Ephemeroptera adulto. Foto: M.A. Favretto.

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.

3-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

4-Silva, E.R. & F.F. Salles. 2012. Ephemeroptera. p. 231-243. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

CAPÍTULO 03

Ordem ODONATA

Os odonatos são conhecidos popularmente como “libélulas” e as vezes chamado pelas crianças como “helicópteros”. Quando na fase adulta apresentam cabeça grande, olhos e peças bucais mastigadoras bem desenvolvidos, antenas muito curtas, quatro asas grandes e reticuladas, abdômen cilindroide, cilíndrico ou deprimido, mais ou menos alongado[1, 3]. As formas imaturas destes insetos são conhecidas como náiades[4]. No mundo existem 5400 espécies de Odonata descritas, no Brasil ocorrem 828 espécies[2].

Os Odonatas se dividem em duas subordens: Zygoptera, que apresentam asas semelhantes e quando em repouso as deixam dispostas sobre o abdômen, e Anisoptera, nos quais as asas posteriores possuem a parte basal mais larga que nas anteriores, sendo que, quando em repouso, encontram-se dispostas horizontalmente, como as asas de um avião[1, 3].

São insetos vorazes, devoram moscas, mosquitos, Hymenópteros, Coleópteros e Odonatos menores, inclusive exemplares menos robustos da própria espécie, praticando canibalismo[1].

No oeste de Santa Catarina um grandioso estudo de Odonata foi realizado por Ravanello (2007), abrangendo nove rios da bacia

hidrográfica do alto rio Uruguai. Neste estudo houve o registro de 36 gêneros, pertencendo às famílias Calopterygidae, Coenagrionidae, Megapodagrionidae, Aeshnidae, Gomphidae e Libellulidae. Baseado em outras publicações e em consultas a coleções elaborou-se uma lista de 58 espécies ocorrentes no oeste de Santa Catarina.

ODONATA	
ANISOPTERA	
AESHNIDAE	
	Castoraeschna sp.
	Coryphaeschna sp.
	Gynacantha sp.
	Limnetron sp.
	Rhionaeschna sp.
	Remartinia sp.
	Aeshna sp.
	Rhionaeschna cornigera Brauer
GOMPHIDAE	
	Phyllocycla sp.
	Progomphus sp.
	Tibiogomphus sp.
	Gomphoides sp.
	Aphylla sp.
LIBELLULIDAE	
	Orthemis plaumanni Buckhholz
	Brechmorhoga sp.
	Cannaphila sp.
	Dasythemis sp.
	Dythemis sp.

	Elasmothemis sp.
	Erythrodiplax sp.
	Erythrodiplax connata Burmeister
	Gynothemis sp.
	Idiataphe sp.
	Macrothemis sp.
	Micrathyria sp.
	Neocordulia sp.
	Orthemis sp.
	Pantala sp.
	Pantala flavescens Fabricius
	Perithemis sp.
	Perithemis mooma Kirby
	Perithemis waltheri Ris
	Planiplax sp.
	Tramea sp.
	Tramea cophysa Hagen
ZYGOPTERA	
CALOPTERYGIDAE	
	Hetaerina sp.
	Mnesarete sp.
COENAGRIONIDAE	
	Argentagrion ambiguum Ris
	Homeoura chelifera Selys
	Acanthagrion sp.
	Argia sp.
	Argia amethystoides Cook
	Ischnura sp.
	Ischnura capreolus Hagen
	Ischnura fluviatilis Selys
	Leptobasis sp.

	Oxyagrion sp.
	Oxyagrion terminale Selys
	Telebasis carmesina Calvert
	Telebasis theodori Navás
MEGAPODAGRIONIDAE	
	Heteragrion sp.
LESTIDAE	
	Lestes auritus Hagen in Selys
	Lestes bipupullatus Calvert
	Lestes paulistus Calvert
	Lestes pictus Hagen in Selys
	Lestes quadristriatus Calvert
	Lestes spatula Fraser
	Lestes tricolor Erichson




Figura 05 e 06. Exemplos de Zygoptera. Foto: M.A. Favretto.


Figura 07. Exemplo de Anisoptera. Foto: C.J. Geuster.


Figura 08. Exemplo de Anisoptera. Foto: C.J. Geuster.

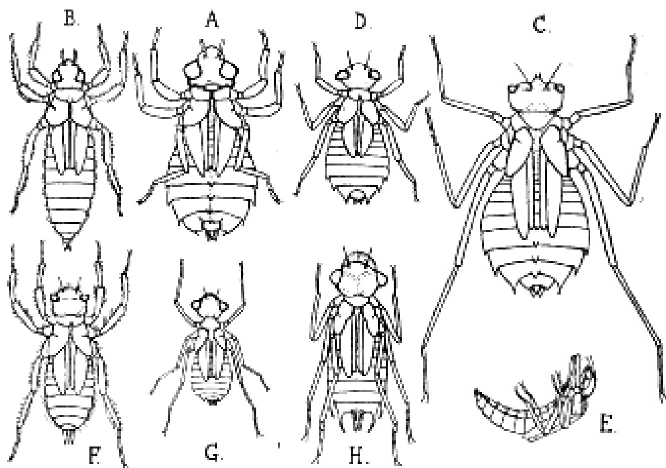


Figura 09. Exemplo de naiades de Anisoptera. Fonte: Tillyard (1917).

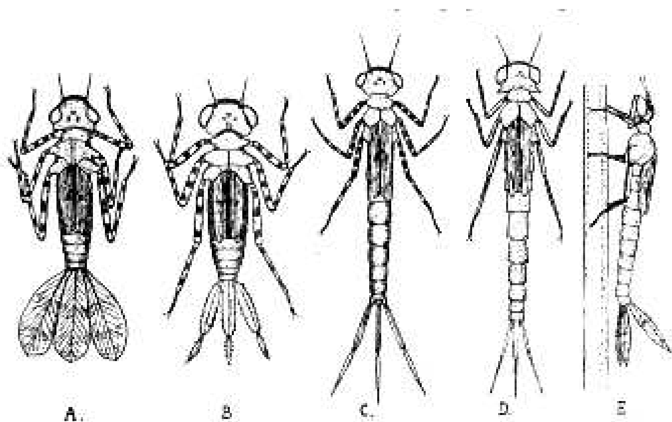


Figura 10. Exemplo de naiades de Zygoptera. Fonte: Tillyard (1917).

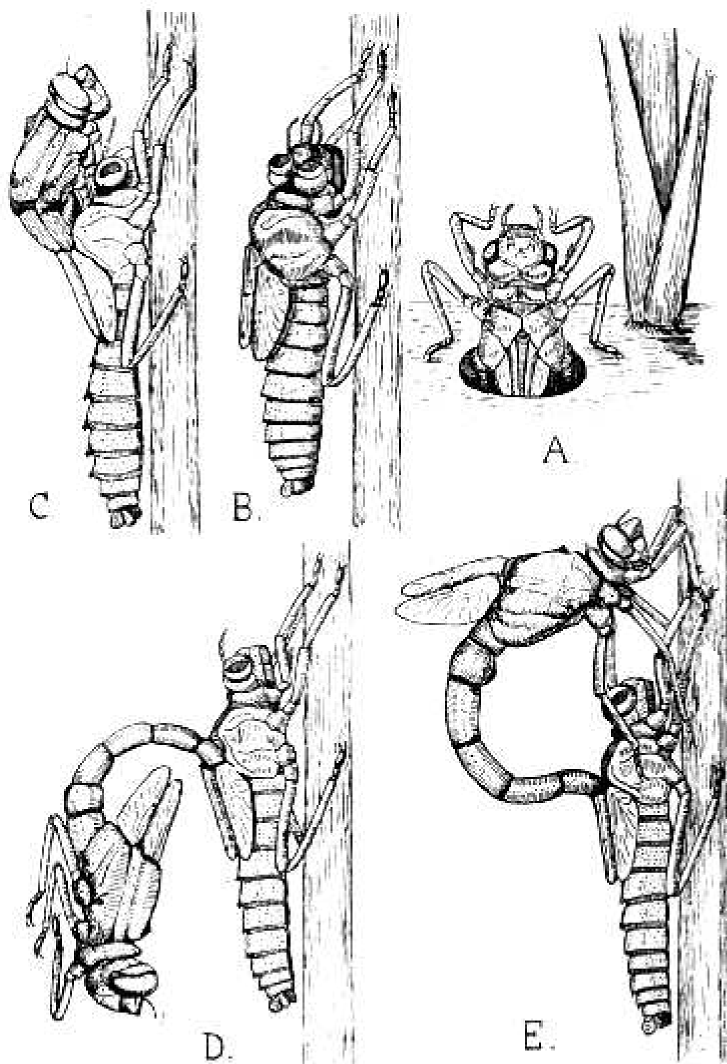


Figura 11. Metamorfose de Odonata. Fonte: Tillyard (1917).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Costa, J.M., T.C. Santos & B.B. Oldrini. 2012. Odonata. p. 245-256. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

3-Ihering, R. 1940. **Dicionário dos Animais do Brasil.** Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. 898p.

4-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

5-Ravanello, C.T. 2007. **Diversidade e abundância de larvas de Odonata (Insecta) em nove rios da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Uruguai – Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade Comunitária Regional de Chapecó. 56p.

6-Shaw, G. 1808. **General Zoology**. Londres: G. Kearsley.

7-Tillyard, R.J. 1917. **The biology of dragonflies.** Cambridge: Cambridge University Press. 429p.

CAPÍTULO 04

Ordem PLECOPTERA

Esta ordem possui 2000 espécies descritas[4]. São insetos anfibióticos, suas formas jovens se desenvolvem em riachos alimentando-se das larvas de outros insetos anfibióticos. Os adultos geralmente são encontrados pousados nas margens de riachos[5].

No Brasil são registradas 150 espécies divididas em duas famílias: Gripopterygidae e Perlidae[2,3] sendo que os gêneros mais comuns são *Anacroneuria, Gripopteryx* e *Paragripopteryx*[1].

No oeste de Santa Catarina há o registro da espécie *Kempnyia kaingang*, da família Perlidae[2].

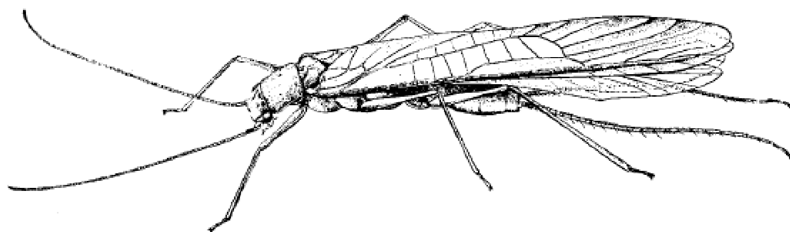


Figura 12. Exemplo de Plecoptera do gênero *Anacroneuria* sp. Fonte: Costa-Lima (1938).

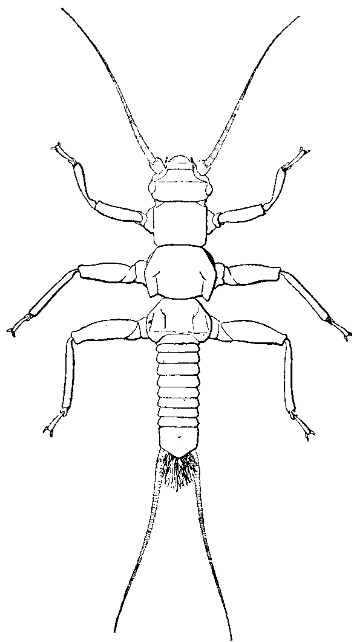


Figura 13. Exemplo de larva de Plecoptero do gênero *Gripopteryx* sp. Fonte: Costa-Lima (1938).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Froehlich, C.G. 2011. Notes on *Kempnyia*, with description of three new species (Plecoptera: Perlidae). **Illiesia**, 7: 133-141.

3-Froehlich, C.G. 2012. Plecoptera. p. 257-261. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

4-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.

5-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

CAPÍTULO 05

Ordem ISOPTERA

Constituem esta ordem os insetos conhecidos como *térmitas* ou *cupins*. Todas as espécies descritas são sociais, vivendo em comunidades mais ou menos populosas, representadas por diversas castas de indivíduos ápteros e alados[1]. As castas são os reprodutores: os sexuados alados, machos e fêmeas que propagarão a espécie fora do cupinzeiro em que nasceram e o casal real primário, rei e rainha, responsáveis pela proliferação dentro do ninho. Há mais duas castas, estas estéreis, os obreiros, que fazem o trabalho da colônia, e os soldados que defendem a colônia[4].

Os cupins são herbívoros, podendo alimentar-se de quaisquer produtos de origem vegetal, inclusive os manufaturados, como o papel, ou de origem animal, como o couro e a lã[1]. São conhecidas em torno de 2800 espécies de Isoptera e aproximadamente 320 estão presentes no Brasil[2].

As famílias que ocorrem na região Neotropical são: Kalotermitidae, Termopsidae, Rhinotermitidae, Termitidae e Serritermitidae[2].

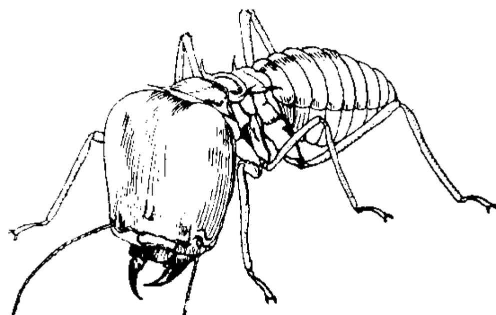


Figura 14. Exemplo de soldado de Isoptera: Fonte: Costa-Lima (1938).

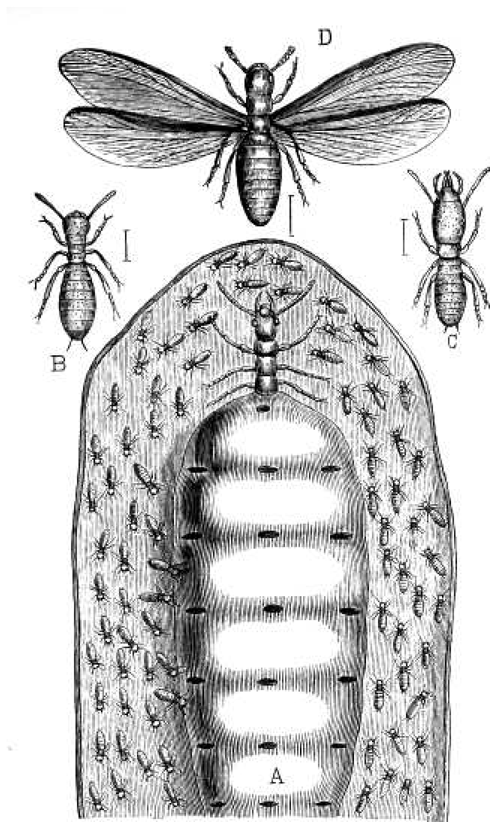


Figura 15. Exemplos de Isoptera. Fonte: Graber (1877).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Constantino, R. 2012. Isotera. p. 311-321. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

3-Graber, T. 1877. **Die Insekten**. Münche: Drud und Berlag von R. Oldenbourg. 420p.

4-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

CAPÍTULO 06

Ordem BLATTARIA

Esta ordem, também conhecida como Blattodea, constitui os insetos popularmente chamados de "baratas". O tamanho das baratas adultas varia de alguns milímetros (*Attaphila*) a quase 10 cm (*Megaloblatta*). Em geral elas são de cor parda ou negra, e outras espécies são de cor alaranjada, amarelada ou mesmo esverdeada (*Panchlora*)[1].

Quanto aos seus hábitos as baratas podem ser divididas em silvestres e domésticas. As espécies silvestres são frequentemente encontradas no solo, sob pedras, entre folhas secas, sobre as plantas e eventualmente podem ser encontradas dentro de habitações. Pertencem também a este grupo algumas espécies que têm hábitos especiais, de hábitos aquáticos ou semi-aquáticos, as que vivem em ninhos de formigas, as que habitam ninhos de vespas e as que vivem em árvores em decomposição[1].

As baratas, em sua maioria, mostram-se ativas à noite, repousando durante o dia em esconderijos mais ou menos protegidos da luz solar, frequentemente representados por espaços muito estreitos, e é nestes locais que elas também fazem as posturas. Em geral são onívoras, alimentando-se de matéria orgânica de qualquer natureza. Algumas espécies também podem ser predadoras, atacando

outros insetos[1]. No mundo são conhecidas 4000 espécies de Blattaria, havendo o registro de 644 no Brasil[2].



Figura 16. Exemplo de Blattaria, vista inferior do corpo. Foto: M.A. Favretto.



Figura 17. Exemplo de Blattaria, vista superior do corpo. Foto: M.A. Favretto.

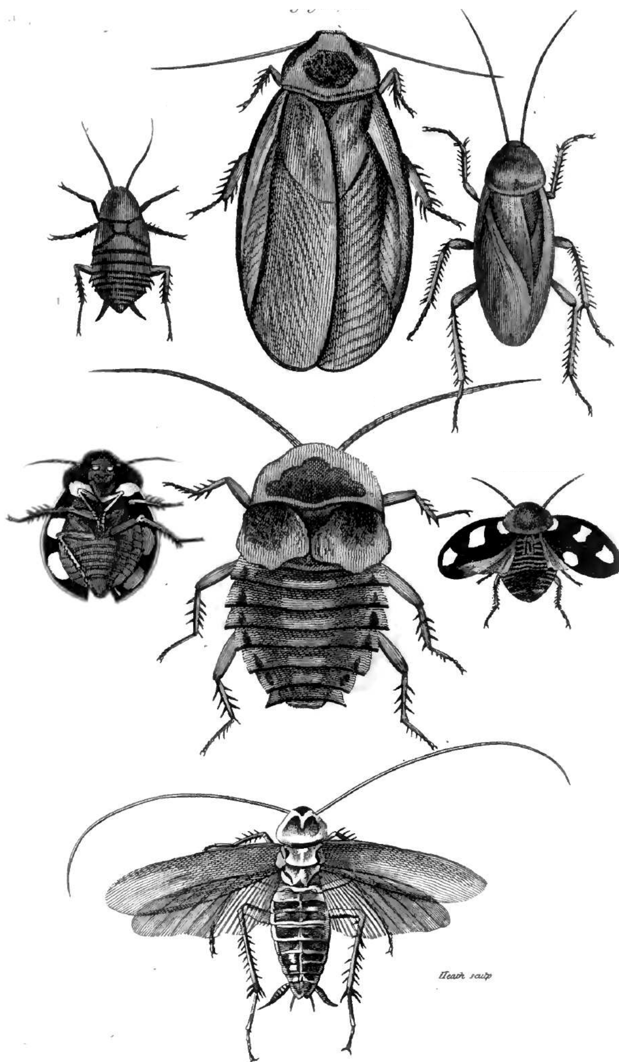


Figura 18. Exemplos de Blattaria. Fonte: Shaw (1806).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Grandcolas, P. & R. Pellens. 2012. Blattaria. P. 333-346. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

3-Shaw, G. 1806. **General Zoology**. Londres: G. Kearsley.

CAPÍTULO 07

Ordem MANTODEA

Estes insetos são conhecidos pelo nome de "louva-deus", devido ao comportamento característico que realizam quando pousados e que lembra a de uma pessoa ajoelhada em oração[1].

Alguns Mantodea são belos exemplos de homeocromia ou de mimetismo, isto é, de adaptação ao meio em que vivem, pela cor ou forma que com eles se confundem, ou pela semelhança mais ou menos perfeita com espécies de outros grupos que nele habitam[1].

Os Mantodea são sempre predadores, daí serem frequentemente encontrados em folhas e em galhos das plantas a espera de vítimas, sendo que os machos geralmente são menores do que as fêmeas[1]. Estes insetos por vezes ficam parados em flores esperando insetos que se aproximem destas, também podem fazer o mesmo em bebedouros artificiais para atração de beija-flores, ocasiões em que eventualmente tentam capturar algumas destas aves (*obs. pess.).*

No Brasil há o registro de 273 espécies, entre algumas delas podem ser citadas[1,4]: *Stagmatoptera precaria, Zoolea lobipes* e *Acanthops falcataria.* E entre as famílias que ocorrem no sul do Brasil é possível citar: Acanthopidae, Vatidae, Thespidae, Mantoididae[2]. Conforme consulta à coleção entomológica da

PUC/RS no oeste de Santa Catarina há o registro de duas espécies de Mantodea: *Brunneria longa* (Vatidae) e *Mantoidea luteola* (Mantoididae).

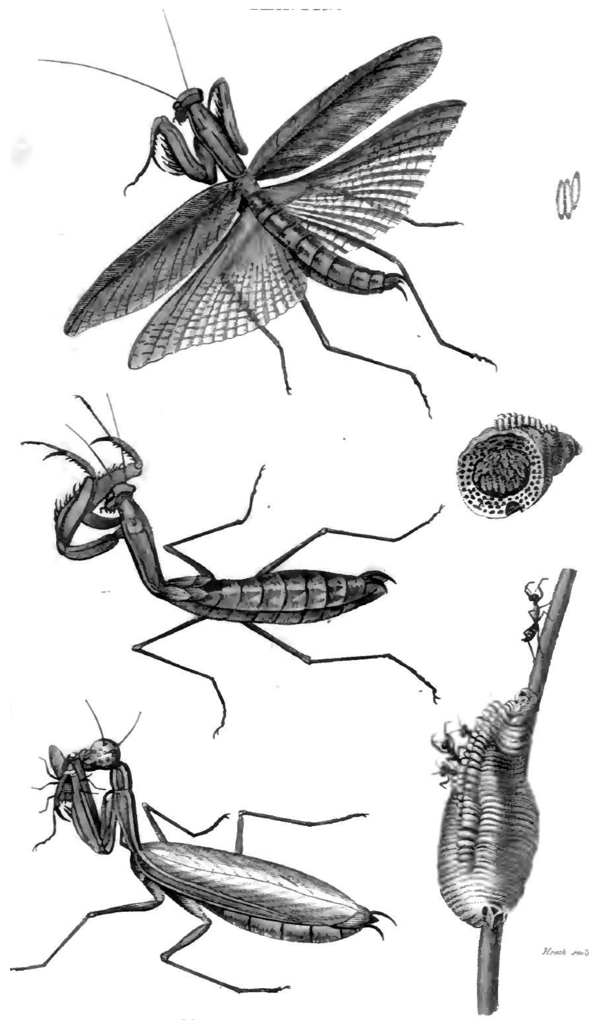


Figura 19. Exemplos de Mantodea. Fonte: Shaw (1808).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Dorseles, A.L., F.C. Quadros, L.J. Jantsch & E. Corseuil. 2005. Mantódeos (Insecta: Mantodea) registrados no Rio Grande do Sul. **Biociências**, 13(2): 221-225.

3-Shaw, G. 1808. **General Zoology**. Londres: G. Kearsley.

4-Terra, P.S. & A.A. Agudelo. 2012. Mantodea. p. 323-331. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

CAPÍTULO 08

Ordem ORTHOPTERA

Estes insetos são popularmente conhecidos como gafanhotos, grilos ou esperanças; têm o aparelho bucal mastigador e, em sua maioria, apresentam dois pares de asas e são terrestres[1]. São conhecidas em torno de 20.000 espécies de Orthoptera[2], no Brasil ocorrem 1480 espécies[6].

A ordem Orthoptera é dividida em duas sub-ordens: Caelifera (gafanhotos, herbívoros e ativos durante o dia) e Ensifera (paquinhas, grilos e esperanças, predadores, onívoros ou fitófagos, em geral ativos durante a noite)[2]. A lista de espécies apresentada a seguir é a presente no estudo de Graciani *et al.* (2005), sendo composta por 19 espécies.

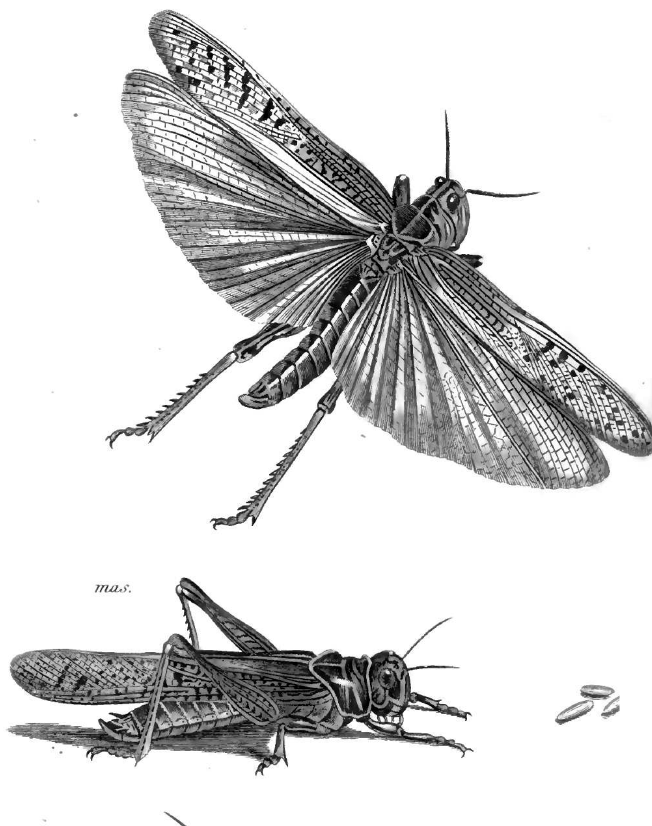


Figura 20. Exemplos de Orthoptera. Fonte: Shaw (1808).

ORTHOPTERA	
	Abracris flavolineata De Geer
	Allotruxalis strigata Giglio-Tos
	Amblytropidia sola Rehn
	Cylindrotettix chacoensis Roberts
	Dichroplus misionensis Carbonell
ACRIDIDAE	*Eurotettix lilloanus* Liebermann

	Metaleptea brevicornis adspersa Johannson
	Orphulella punctata De Geer
	Parorphula graminea Bruner
	Rhammatocerus brunneri Giglio-Tos
	Ronderosia bergi Stal
	Schistocerca flavofasciata De Geer
	Cornops aquaticum Bruner
	Cornops frenatum Roberts & Carbonell
ROMALEIDAE	
	Chromacris speciosa Thunberg
	Staleochlora viridicata Serville
	Xyleus discoideus Serville
	Zoniopoda tarsata Serville
GRYLLIDAE	
	Gryllus assimilis Fabricius
TRIDACTYLIDAE	
OMMEXECHIDAE	
TETRIGIDAE	
TETTIGONIIDAE	
PROSCOPIDAE	




Figuras 21 e 22. Exemplos de Orthoptera. Foto: M.A. Favretto.




Figura 23 e 24. Exemplos de Orthoptera. Foto: M.A. Favretto.



Figura 25. Exemplo de Orthoptera imaturo, com asas não desenvolvidas.
Foto: M.A.Favretto.

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.

3-Graciani, C., F.R.M. Garcia & M.K.M. Costa. 2005. Análise faunística de gafanhotos (Orthoptera, Acridoidea) em fragmentos florestal próximo ao rio Uruguai, município de Chapecó, Santa Catarina. **Biotemas**, 18: 87-98.

4-Graber, T. 1877. **Die Insekten**. Münche: Drud und Berlag von R. Oldenbourg. 420p.

5-Shaw, G. 1808. **General Zoology**. Londres: G. Kearsley.

6-Sperber, C.F., C.M. Mews, M.G. Lhano, J. Chamorro & A. Mesa. 2012. Orthoptera. p. 271-287. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

CAPÍTULO 09

Ordem PHASMATODEA

Insetos em sua maioria de forma cilíndrica alongada. Podem ser ápteros ou alados, quando há a presença de asas em geral são funcionais apenas nos machos e reduzidas nas fêmeas[1,2]. Estes insetos se confundem numa perfeita homocromia com galhos verdes ou secos, motivo pelo qual são denominados de bichos-pau[1].

Os Phasmatodea vivem sobre as plantas e se alimentam exclusivamente de folhas e brotos. As formas ápteras deslocam-se lentamente e as aladas voam mal, funcionando as asas principalmente como para-quedas. Em geral ficam várias horas completamente imóveis com as pernas dianteiras projetadas para frente, cobrindo a cabeça e as antenas, e as outras pernas distendidas para trás[1]. Esta ordem possui 3000 espécies descritas, no Brasil são registradas 220 espécies[2].

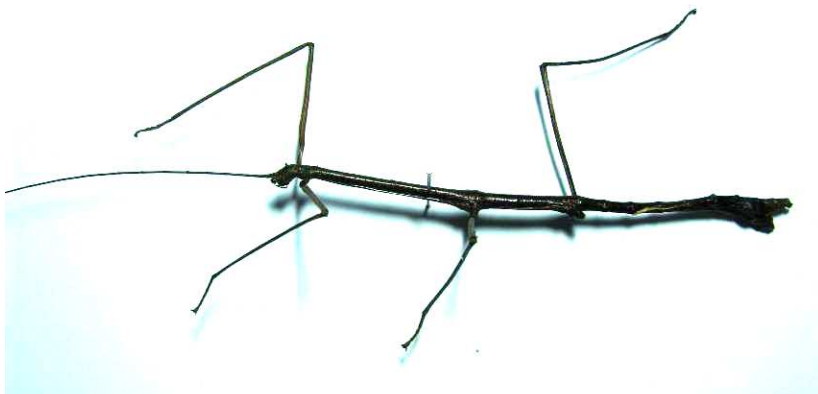


Figura 26. Exemplo de Phasmatodea. Foto: M.A. Favretto.

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Zompro, O. 2012. Phamatodea. p. 289-295. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

CAPÍTULO 10

Ordem EMBIOPTERA

Esta ordem possui 200 espécies descritas e estas possuem em média 0,5 a 2 cm de comprimento, com um corpo alongado, escuro e uma largura uniforme[1,2]. São insetos terrestres, que vivem isolados ou formam pequenas colônias em túneis ou galerias de seda localizadas no solo, abaixo de cascas de árvores, pedras, entre outros[2]. No Brasil são conhecidas 37 espécies[3].

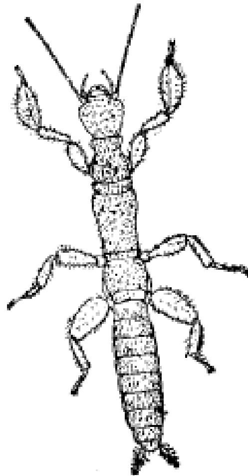


Figura 27. Exemplo de Embioptera. Fonte: Costa-Lima (1938).

Referências Bibliográficas

1-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.

2-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

3-Szumik, C.A. 2012. Embioptera. p. 263-269. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

CAPÍTULO 11

Ordem DERMAPTERA

Os insetos desta ordem são facilmente reconhecidos pela presença de uma pinça córnea na extremidade do abdômen[1,3]. Em geral são de pequeno porte, possuem de 2,5 a pouco mais de 40 mm[1]. Os Dermaptera são insetos de hábitos terrestres. Raramente são vistos em atividade durante o dia, ficam escondidos sob a casca dos troncos, em fendas muito estreitas, entre pedras ou no solo[1].

Estes insetos algumas vezes apresentam hábitos predadores e canibais, mas em geral se nutrem de substâncias vegetais, principalmente de pólen e da polpa de frutas já abertas e em decomposição [1,3]. Frequentemente se alimentam de pétalas e outras partes das flores[1].

São conhecidas aproximadamente 2200 espécies, no Brasil ocorrem 145[2]. No oeste de Santa Catarina há o registro de 11 espécies.

DERMAPTERA	
FORFICULIDAE	
	Doru sp.
	Doru luteipes Scudder
LABIDURIDAE	

	Labidura xanthopus Stal
	Labidura riparia Pallas
SPONGIPHORIDAE	
	Spongiphora bormansi Burr
	Spongiphora buprestoides Kirby
	Spongiphora croceipennis Serville
	Vostox sp.
	Sparatta sp.
	Kleter sp.
	Ancistrogaster sp.

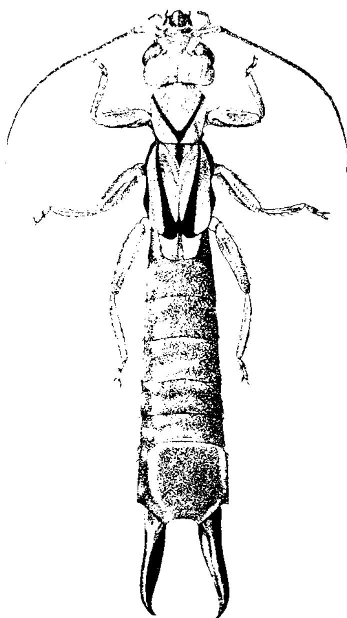


Figura 28. Exemplo de Dermaptera. Fonte: Costa-Lima (1938).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Haas, F. 2012. Dermaptera. p. 297-305. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

3-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

CAPÍTULO 12

Ordem PSOCOPTERA

Esta ordem possui 5557 espécies descritas, havendo o registro de 425 no Brasil; em geral se alimentam de matéria orgânica de origem vegetal ou animal, sendo que muitas espécies podem se alimentar de fungos[1,2,3]. No oeste de Santa Catarina há o registro da espécie *Psococerastis fasciata*.

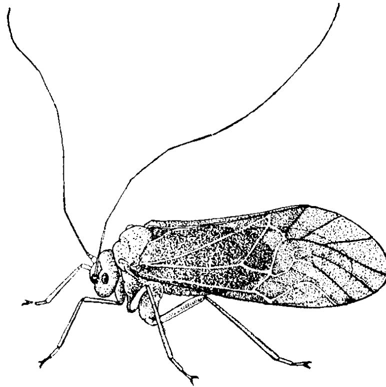


Figura 29. Exemplo de Psocoptera do gênero *Psocus* sp. Fonte: Costa-Lima (1938).

Referências Bibliográficas

1-Aldrete, A.N.G. & E.L. Mockford. 2012. Psocoptera. p. 423-437. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

2-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

3-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

CAPÍTULO 13

Ordem THYSANOPTERA

Esta ordem possui 5800 espécies descritas, no Brasil há o registro de 520 espécies[3]. No oeste de Santa Catarina houve o registro de 92 espécies. Em geral os Thysanoptera são insetos fitófagos encontrados em folhas e flores, nas quais se alimentam de seiva, porém existem espécies predadoras, micófagas e onívoras[1,2,3].

Estes insetos são pequenos, possuem em geral 0,5 mm a 5,0 mm de comprimento, algumas espécies podem chegar a 1,3 mm. Estes insetos possuem uma metamoforse intermediária entre hemimetabolia e holometabolia. Geralmente se reproduzem de forma sexuada, sendo que os dois sexos são semelhantes, porém os machos são menores do que as fêmeas. Existem espécies nas quais ocorre partenogênese[2,3,4].

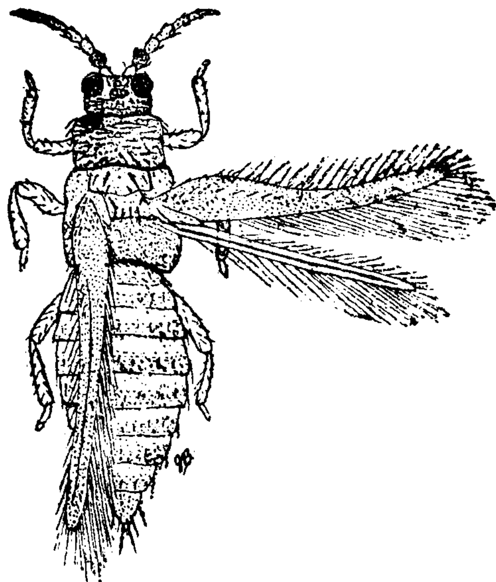


Figura 30. Exemplo de Thysanoptera do gênero *Scirtothrips.* Fonte: Costa-Lima (1938).

THYSANOPTERA	
PHLAEOTHRIPIDAE	
	Copiothrips subglaber Hood
	Gastrothrips plaumanni Hood
	Terthrotrips bucculentus Hood
	Terthrothrips brunneus Hood
	Acanthothrips palmi Hood
	Copiothrips fuscifrons Hood
	Plemmelothrips defectus Hood
	Phragmothrips paulus Hood
	Pedothrips nigritus Hood
	Eurythrips pusillus Hood
	Terthrothrips impolitus Hood

	Terthrothrips fuscatus Hood
	Hydiothrips tesselatus Hood
	Holopothrips balteatus Hood
	Malacothrips mediater Hood
	Orthothrips saltuarius Hood
	Orthothrips divergens Hood
	Copiothrips flaviventris Hood
	Terthrothrips percultus Hood
	Copiothrips fulvescens Hood
	Smicrothrips particula Hood
	Hoplothrips testaceus Hood
	Lissothrips eburifer Hood
	Terthrothrips viduus Hood
	Terthrothrips bollifer Hood
	Lissothrips ventralis Hood
	Terthrothrips irretitus Hood
	Copiothrips brasiliensis Hood
	Lissothrips flavidus Hood
	Lissothrips tricosus Hood
	Eurythrips alarius Hood
	Malacothrips fasciatus Hood
	Eurythrips hemimeres Hood
	Schazothrips anadenus Hood
	Erksothrips bucca Hood
	Chthonothrips nigrocinctus Hood
	Eurythrips umbrisetis Hood
	Terthrothrips hebes Hood
	Copiothrips ustulatus Hood
	Eurythrips elongatus Hood

	Eurythrips conformis Hood
	Eurythrips musivi Hood
	Trypanothrips coxalis Hood
	Terthrothrips bucculentus Hood
	Eurythrips striolatus Hood
	Chorithrips heptatoma Hood
	Chamaeothrips jucundus Hood
	Malacothrips tesselatus Hood
	Gastrothrips fumipennis Hood
	Terthrothrips balteatus Hood
	Symphyothrips caliginosus Hood
	Phthirothrips longiceps Hood
	Eurythrips nigriceps Hood
	Mystrothrips clavatoris Hood
	Eurythrips occipitalis Hood
	Eurythrips cruralis Hood
	Preeriella marginata Hood
	Terthrothrips carens Hood
	Eschatothrips cerinus Hood
	Preeriella fumosa Hood
	Terthrothrips peltatus Hood
	Porcothrips citricornis Hood
	Terthrothrips irretitus Hood
	Terthrothrips serratus Hood
	Eurythrips peccans Hood
	Carathrips impensus Hood
	Holothrips amplus Hood
	Preeriella discors Hood
THRIPIDAE	

	Chirothrips nigriceps Hood
	Frankliniella desantisi Sakimura & O'Neill
	Frankliniella konoi Sakimura & O'Neill
	Leucothrips pictus Hood
	Plesiothrips maculosus Hood
	Prionothrips procerus Hood
	Pseudodendrothrips alboniger Hood
	Pseudothrips interruptus Hood
	Schistothrips quadratus Hood
	Sericothrips daedalus Hood
	Sericothrips fimbriatus Hood
	Sericothrips hemileucus Hood
AEOLOTHRIPIDAE	
	Franklinothrips lineatus Hood
	Stomatothrips rotundus Hood
	Erythrothrips loripes Hood
HETEROTHRIPIDAE	
	Heterothrips decoratus Hood
	Heterothrips angusticeps Hood
	Aulacothrips dictyotus Hood
	Heterothrips bicolor Hood
MEROTHRIPIDAE	
	Merothrips tympanis Hood
	Merothrips mirus Crawford
	Merothrips plaumanni Crawford

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1938. **Insetos do Brasil**. 1º tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 468p.

2-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

3-Monteiro, R.C. & L.A. Mound. 2012. Thysanoptera. p. 407-422. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

4-Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2011. **Estudo dos Insetos**. São Paulo, Cengage Learning, 808p.

CAPÍTULO 14

Ordem HEMIPTERA

Em geral os Hemipteros são insetos de pequenas dimensões, porém alguns podem ser grandes, como as baratas d'água (*Lethocerus* sp.), que têm mais de 100 mm de comprimento[2]. Para esta ordem, já foram descritas 89000 espécies, e, no Brasil foram registradas 10191[4]. No oeste de Santa Catarina, há 110 espécies de Hemiptera de acordo com os registros feitos.

Os Hemipteros, em sua maioria, são insetos terrestres, com algumas espécies aquáticas ou semi-aquáticas[2]. Sua reprodução geralmente é sexuada, porém, ocorrem gerações bissexuais e partenogênicas[8]. Estes animais são hemimetábolos e, quanto à sua alimentação, podem possuir hábito fitófago, hematófago ou predador. Alguns insetos desta ordem podem transmitir doenças para plantas ou para animais endotérmicos.

HEMIPTERA	
HETEROPTERA	
BELOSTOMATIDAE	
	Belostoma candidulum Montandon
	Belostoma sanctulum Montandon
	Belostoma noualhieri Montandon
	Belostoma plebejum Stal
GERRIDAE	
	Limnogonus ignotus Drake & Harris

	Metrobates vigilis Drake
HELOTREPHIDAE	
	Neotrephes usingeri China
PENTATOMIDAE	
	Mayrinia curvidens Mayr
	Serdia concolor Ruckes
	Serdia indistincta Fortes & Grazia
	Serdia limbatipennis Stal
	Serdia bicolor Fortes & Grazia
	Serdia maxima Fortes & Grazia
	Serdia calligera Stal
	Nezara viridula Linnaeus
	Piezodorus guildinii Westwood
	Edessa sp.
	Podisus nigrispinus Dallas
	Acrosternum brasicola Rolston
NABIDAE	
	Pagasa fuscipennis Reuter
MIRIDAE	
	Ambracius dufouri Stal
	Fulvius guapimirinus Carvalho & Costa
	Fulvius quadristillatu Carvalho & Costa
	Fulvius stillatipennis Stal
NAUCORIDAE	
	Limnocoris aculabrum La Rivers
	Limnocoris maculiceps Montandon
	Limnocoris pusillus Montandon
TINGIDAE	
	Corythucha clara Drake & Hambleton

	Zetekella pulla Drake & Plaumann
REDUVIDAE	
	Pselliopus sp.
	Stenolemus plaumanni Wygodzinsky
	Zelurus brunneus plaumanni Lent & Wygodzinsky
	Zelus sp.
	Elasmocoris comptus Harris & Drake
	Reduvis armillatus Lethierry & Severin
PYRRHOCORIDAE	
	Geocoris sp.
DELPHACIDAE	
	Columbisoga (Columbisodes) saracura Fennah
AETALIONIDAE	
	Aethalion reticulatum Linnaeus
CERCOPIDAE	
	Deois schach Fabricius
	Deois flavopicta Stall
CICADELLIDAE	
	Subrasaca austera Young
	Molomea lineiceps Young
	Sonesimia grossa Signoret
	Balclutha obunca Blocker
	Subrasaca atronasa Young
	Nullana elbana Delong & Martinson
	Agallia albidula Uhler
	Agalliana ensigera Oman
	Bucephalogonia xenthophis Berg
	Dilobopterus dispar Germar

	Ferrariana trivittata Signoret
	Hortensia similis Walker
	Oncometopia sp.
	Plesiommata corniculata Young
	Syncharina punctatissima Signoret
	Amblicephalus marginellanus faminoides Linnavuori
	Atanus sp.
	Bahita sp.
	Balcluta hebe Kerk
	Chlorotettix minimus Baker
	Copididonus vittulatus Berg
	Exitianus obscurinervis Stal
	Graminella striatella Linnavuori
	Haldorus sp.
	Menosoma cincta Osborn & Ball
	Osbornellus lamellaris Linnavuori
	Planicephalus flavitta Berg
	Spangbergiella uruguayensis Berg
	Stirellus picinus elegantulus Linnavuori
	Unerus colonus Uhler
	Frequenamia cavifrons Linnavuori
	Frequenamia saranensis Osborn
	Frequenamia spiniventris Linnavuori
	Gypona sp.
	Gypona vireta DeLong
	Gypona anfracta Delong & Linnavori
	Gypona lasua DeLong
	Empoasca sp.
	Protalebrella brasiliensis Baker

MEMBRACIDAE	
	Ceresa ustulata Fairmaire
	Ceresa brunnicornis Germar
	Philya inflata Metcalf
APHIDIDAE	
	Rhopalosiphum sp.
CICADIDAE	
	Cicada sp.
LYGAEIDAE	
	Ischnodemus proprius Slater
	Cymus sp.
	Xenoblissus lutzi Barber
CYDNIDAE	
	Dallasiellus ovalis Froeschner
	Onalips neogeus Froeschner
ARADIDAE	
	Glyptocoris sejunctus Harris & Drake
	Pictinus fictus Kormilev
	Pictinus rhombocarinata Kormilev
	Mezira fritzi Kormilev
	Notapictinus terminalis Kormilev
	Dihybogaster plana Kormilev
	Neuroctenus longuiusculus Kormilev
	Dihybogaster plaumanni Kormilev
	Glyptocoris confusus Kormilev
	Diphyllonotus brachypterus Kormilev
	Aneurus plaumanni Kormilev
	Artagera plaumanni Kormilev
	Calisius brasiliensis Kormilev

	Calisiopsis brasiliensis Kormilev
	Pictinus brachypterus Drake & Kormilev
VELIIDAE	
	Microvelia novana Drake & Plaumann
	Microvelia arca Drake
	Husseyella halophila Drake
COREIDAE	
	Leptoglossus lonchoides Allen
ENICOCEPHALIDAE	
	Oncylocotes sp.
SALDIDAE	
	Saldula scitula Drake & Hottes
NOTONECTIDAE	
NEPIDAE	

FAMÍLIAS DE HEMIPTERA

BELOSTOMATIDAE

Nesta família estão inclusos alguns dos maiores hemípteros, popularmente conhecidos como “baratas-d’água” devido ao seu hábito aquático, sendo que a maioria das espécies têm cor castanho claro ou escuro. Estes insetos são predadores, alimentando-se de larvas de outros insetos, girinos e pequenos peixes[2,8]. As espécies possuem em média 9 a 110 mm, são excelentes nadadores, mas em geral capturam suas presas esperando em algum local. Os ovos destes insetos são depositados no dorso dos machos, estes realizam cuidado parental, expondo os ovos ao ar atmosférico para que os embriões respirem[6].

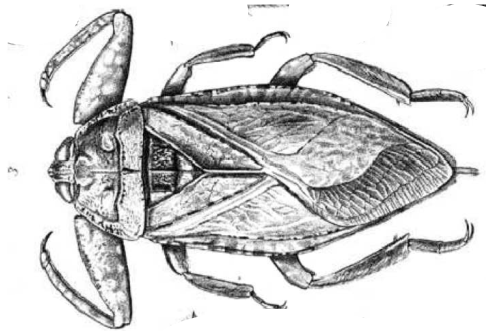


Figura 31. Exemplo de inseto do gênero *Belostoma* sp. (Belostomatidae).
Fonte: BCA (1879-1915).

GERRIDAE

Hemípteros aquáticos, geralmente possuem menos do que 2 cm de comprimento. Costumam ser observados em grupos na superfície de águas com pouca correnteza e sombreada, no entanto, existem espécies que se mantém em riachos de correnteza mais rápida[2].

Estes insetos usam as ondas na superfície da água produzidas por suas presas para localizá-las, apesar de a visão também ser importante para tal finalidade. Movendo um ou mais pares de pernas eles produzem pequenas ondas que servem de comunicação entre o membros de uma mesma espécie, sendo que cada espécie produz sua frequência de onda. Estas frequências de onda também servem para diferenciação sexual dentro de uma espécie e para rituais de acasalamento[6].



Figura 32. Exemplo de inseto do gênero *Limnogonus* sp. (Gerridae). Fonte: BCA (1879-1915).



Figura 33. Exemplo de Gerridae. Foto: M.A. Favretto.

HELOTREPHIDAE

Esses hemípteros possuem entre 1 a 4 mm de comprimento, habitam ambientes de águas estagnadas até rios com correntezas rápidas e se alimentam de pequenos[5,6].

PENTATOMIDAE

Esta família possui espécies que são fitófagas e algumas que são predadoras[2,8]. Em geral apresentam 4 a 20 mm de comprimento; nesta família as fêmeas de alguma espécies são responsáveis por cuidarem dos ovos (incluindo quando algumas vezes parasitas tentam chegar até eles), para isso, elas movimentam seus corpos para impedir que tais insetos tenham acesso aos ovos. Algumas espécies também protegem as ninfas durante o seu primeiro ínstar[6].

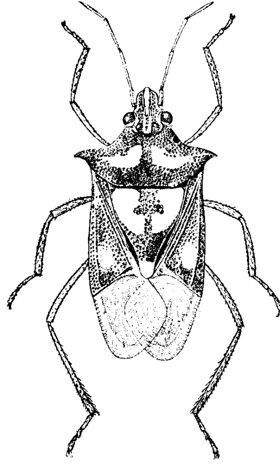


Figura 34. Exemplo de Pentatomidae: Fonte: Costa-Lima (1940).

NABIDAE

As espécies desta família são predadores e sugam a hemolinfa de outros insetos[2]. Em geral possuem menos do que 10 mm de comprimento[5].

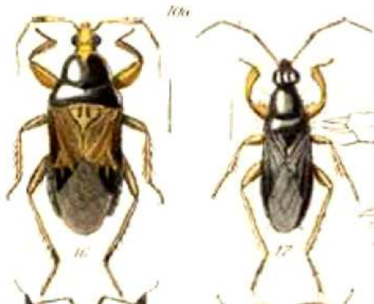


Figura 35. Exemplos de Nabidae do gênero *Pagasa*. Fonte: BCA (1879-1915).

MIRIDAE

Estes hemípteros vivem sobre gramíneas e outras plantas herbáceas, onde se alimentam de seiva, mas também podem ser encontrados sobre arbustos e árvores. Podem possuir entre 2 a 15 mm de comprimento, existindo espécies que são predadoras e outras hematófagas facultativas[2, 5]. Trata-se da família mais diversificada de Hemiptera, apresentando grande variedade de cores e formas de acordo com o ambiente em que vivem, havendo especificidade entre algumas espécies e suas plantas hospedeiras (presas) [5].



Figura 36. Exemplo de Miridae do gênero *Fulvius*. Fonte: BCA (1879-1915).

NAUCORIDAE

Estes hemípteros possuem entre 5 a 20 mm de comprimento, vivem em águas paradas ou de fraca correnteza, são predadores, alimentando-se de pequenos animais aquáticos. Costumam permanecer no fundo da água, sendo que eventualmente sobem à superfície para respirar e levar uma pequena quantidade de ar entre as asas e parte superior do abdômen[2,5].

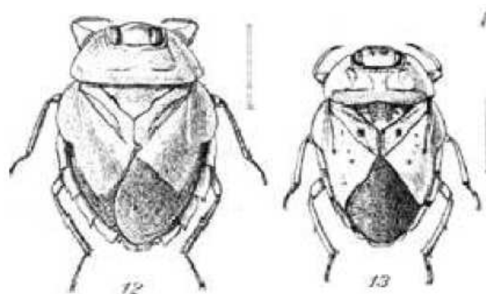


Figura 37. Exemplo de Naucoridae do gênero *Limnocoris*. Fonte: BCA (1879-1915).

REDUVIIDAE

Estes hemípteros em sua maioria são predadores, se alimentam da hemolinfa de outros insetos ou do sangue de aves e mamíferos, e, aparentemente usam a visão para localizar suas presas. As espécies hematófagas eventualmente podem ser vetores de doenças[2,6].

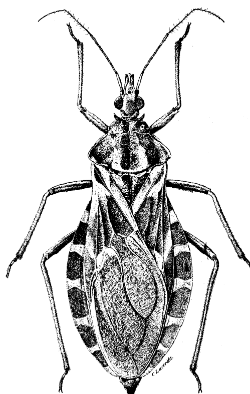


Figura 38. Exemplo de Reduviidae. Fonte: Costa-Lima (1940).

PYRRHOCORIDAE

O tamanho destes hemípteros varia entre 8 a 30 mm; as espécies estudadas alimentam-se principalmente de sementes e frutos[5,6].

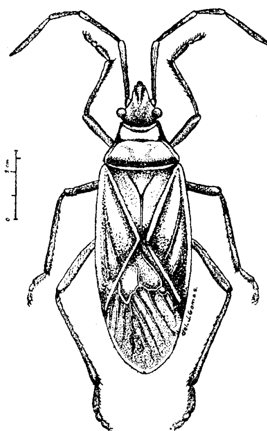


Figura 39. Exemplo de Pyrrhocoridae do gênero *Dysdercus.* Fonte: Costa-Lima (1940).

DELPHACIDAE

Estes hemípteros são encontrados sobre gramíneas, árvores e arbustos, podendo ser vetores de fitopatógenos. A maior parte das espécies é pequena e possui asas reduzidas[3,8].

AETALIONIDAE

Esta família é composta por hemípteros gregários, encontrados em arbustos e árvores[3].

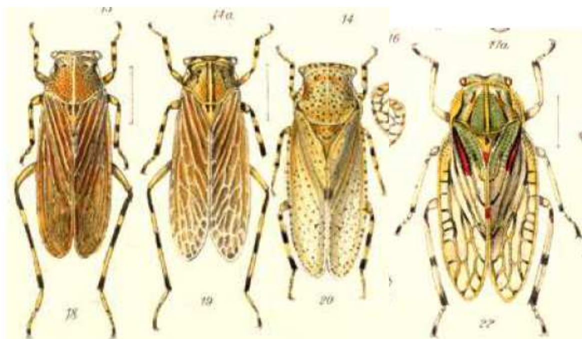


Figura 40. Exemplos de *Aetalion* sp (Aetalionidae). Fonte: BCA (1879-1915).

CERCOPIDAE

Estes pequenos insetos saltadores se alimentam de arbustos, árvores e plantas herbáceas, sendo que cada espécie tem suas plantas hospedeiras[8].

CICADELLIDAE

Estes insetos vivem em diversos tipos de vegetação, como florestas, pomares, lavouras e hortas. O alimento das espécies em geral é específico, desta forma, seu hábitat também é específico[8].

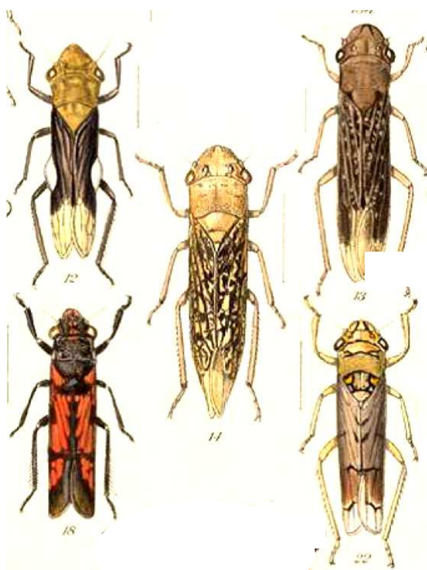


Figura 41. Exemplos de Cicadellidae do gênero *Oncometopia* sp. Fonte: BCA (1879-1915).

MEMBRACIDAE

Estes insetos alimentam-se de seiva de árvores e arbustos, sendo que muitas espécies atacam tipos específicos de plantas; durante o estágio de ninfa, certas espécies se alimentam de gramílias e herbáceas[3,8]. É característico dos exemplares dessa família, apresentarem seu corpo com formas muito diferenciadas.

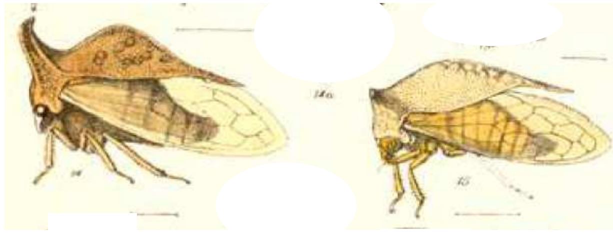


Figura 42. Exemplos de *Ceresa* sp. (Membracidae). Fonte: BCA (1879-1915).

APHIDIDAE

As espécies que compõe esta família são os populares pulgões, encontrados com frequência reunidos em grandes grupos sugando seiva de plantas[8].

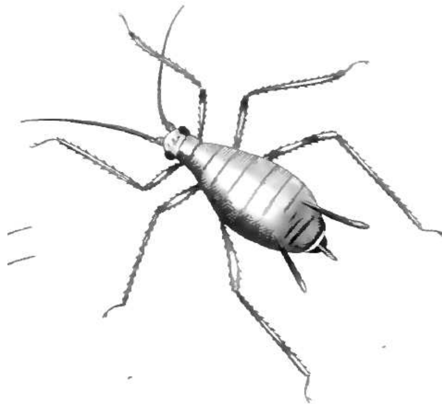


Figura 43. Exemplo de Aphididae. Fonte: Shaw (1806).

CICADIDAE

As espécies desta família são popularmente conhecidas como "cigarras". Uma de suas características é a capacidade de produzir sons altos, emitidos pelos machos, sendo que cada espécie tem seu próprio som[8].







Figura 44, 45 e 46. Exemplos de Cicadidae. Fotos: M.A.Favretto.

LYGAEIDAE

A maioria das espécies desta família se alimenta de sementes maduras, porém existem espécies que predam outros artrópodes, se alimentam de seiva ou são hematófagas[6]. O tamanho destes insetos varia entre 1,2 a 12 mm de comprimento[5].

CYDNIDAE

Muitos dos insetos desta família são fossoriais, e, sabe-se que muitas espécies se alimentam em raízes de plantas[6].

ARADIDAE

Estes insetos possuem em média 3 a 11 mm de comprimento; a maioria das espécies são micófagas. Muitas exemplares são encontrados abaixo de cascas de árvores em decomposição, algumas possuem um número restrito de plantas hospedeiras e outras ainda podem ser encontradas vivendo com cupins, ninhos de pássaros e de roedores, nestes locais também se alimentando de fungos[6].

VELIIDAE

Os insetos desta família medem em média 1 a 10 mm de comprimento; a maioria das espécies vive próximo ou em águas paradas, incluindo em fitotélmatos de bromélias e ocos de árvores. Também podem ser encontrados em águas abertas vagarosas ou rápidas, em agrupamentos de indivíduos[5,6].

COREIDAE

As espécies desta família possuem em média 7 a 45 mm de comprimento. Todas são fitófagas, vivendo em plantas acima do solo. Algumas espécies de grande porte desta família defendem seus territórios sobre flores, lutando vigorosamente com outros machos que entrem em seu território[6].

ENICOCEPHALIDAE

Possuem em média 2 a 15 mm de comprimento. Muitas espécies são encontradas na serrapilheira, madeira em decomposição, abaixo de cascas e ambientes similares, sendo que a maioria das espécies é predadora[7].

SALDIDAE

Muitas espécies desta família são extremamente ágeis, movendo-se por meio de uma combinação de saltos e voos. Todas são predadores de pequenos invertebrados[6].

NEPIDAE

São hemípteros aquáicos predadores, movem-se lentamente e se alimentam de vários tipos de animais aquáticos, capturam suas presas com as patas anteriores e respiram por um sifão caudal[8].



Figura 47. Exemplo de Nepidae. Fonte: Shaw (1806).

NOTONECTIDAE

São hemípteros aquáticos, nadam de cabeça para baixo, geralmente permanecem próximo à superfície da água. Nadam rapidamente usando as patas posteriores, São predadores de outros insetos, eventualmente alimentando-se de outros animais maiores do que eles como girinos e peixes, dos quais eles sugam os fluídos corporais[8].



Figura 48. Exemplo de Notonectidae. Fonte: Shaw (1806).

Referências Bibliográficas

1-BCA (1879-1915) – Godman, F.D. & O. Salvin (ed.). **Biologia Centrali-Americana**. London: Bernard Quaritch.

2-Costa-Lima, A.M. 1940. **Insetos do Brasil**. 2º tomo. Hemípteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 352p..

3-Cavichioli, R.R. & D.M. Takiya. 2012. Auchenorrhyncha. p. 359-368. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

4-Grazia, J., R.R. Cavichioli, V.R.S. Wolff, J.A.M. Fernandes & D.M. Takiya. 2012. Hemiptera. p. 347-405. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

5-Grazia, J. & J.A.M. Fernandes. 2012. Heteroptera. p. 369-398. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

6-Schuh, R.T. & J.A. Slater. 1995. **True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera)**: classification and natural history. Cornell University Press. 349p.

7-Stys, P. 1995. Enicocephalidae. p. 70-73. *In:* Schuh, R.T. & J.A. Slater. **True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera)**: classification and natural history. Cornell University Press. 349p.

8-Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2011. **Estudo dos Insetos**. São Paulo, Cengage Learning, 808p.

CAPÍTULO 15

Ordem COLEOPTERA

Os Coleópteros são denominados popularmente de "besouros", sendo que esta ordem possui mais de 300.000 espécies descritas[7]. Sobre o nome da ordem, *Coleoptera* deriva do grego "*koleós*" significando "estojo" mais "*pterón*" que significa "asa", ou seja, asas em forma de estojo, referindo-se aos élitros[19].

Estes insetos possuem um aparelho bucal mastigador e asas anteriores transformadas em élitros, sempre grossos e coriáceos; esses élitros funcionam como um estojo, abringando as asas posteriores quando o inseto não está utilizando-as[9,10].

As larvas de besouros são ápodes em algumas famílias e assim se locomovem como as das larvas das moscas, ou então podem possuir três pares de extremidades articuladas nos segmentos torácicos. Muitas dessas larvas vivem escondidas na terra, em vegetais em decomposição ou em plantas sadias. Popularmente essas larvas são denominadas de "corós" ou "carunchos" [9].

Foram registradas 230 espécies de Coleoptera para a região oeste de Santa Catarina.

COLEOPTERA	
CERAMBYCIDAE	

	Trachyderes thoracicus Oliver
	Acanthoderes versicolor Melzer
	Ischasia cuneiformis Fisher
	Ischasia cazieri Fisher
	Odontocera bivitticollis Fisher
	Odontocera melzeri Fisher
	Ommata (Eclipta) lateralis Fisher
	Ommata (Eclipta) brasiliensis Fisher
	Ommata (Rhopalessa) atripes Fisher
	Rhopalessa clavicornis Bates
	Rhopalessa demissa Melzer
	Estolomimus solidus (=Neostola solida?) Breuning
	Estolomimus curtus (=Estola curta) Breuning
	Estolomimus pulvereus Martins & Galileo
	Xenofrea apicalis Melzer
	Xenofrea albofasciata Galileo & Martins
	Anisopeplus perplexus Melzer
	Rhopalophora neivai Mendes
	Rhopalophora collaris Germar
	Cometes hirticornis Lepeletier & Audinet-Serville
	Aleiphaquilon plaumanni Martins
	Gnomidolon v. varians Gounelle
	Tetraibidion ephimerum Martins
	Minibidion minusculum Martins
	Tropidion s. signatum Serville
	Compsibidion sp.
	Compsa multiguttata Melzer

	Urangaua analis Melzer
	Megacyllene (Megacyllene) unicolor Fuchs
	Megacyllene (Megacyllene) mellyi Chevrolat
	Megacyllene (Megacyllene) castanea Laporte & Gory
	Hesycha inermicollis Breuning
	Aglaoschema viridipenne Thomson
	Aglaoschema erythrocephala Thomson
	Aglaoschema ventrale Germar
	Aglaoschema prasinipenne Lucas
	Cometes melzeri Santos-Silva & Martins
	Callisema socium Martins & Galileo
	Oncideres captiosa Martins
	Callideriphus flavipennis Melzer
	Coccoderus novempunctatus Germar
	Psygmatocerus wagleri Perty
CARABIDAE	
	Otoglossa tuberculosa Chaudoir
	Tetragonoderus deuvei Shpeley & Ball
	Tetragonoderus quadriguttatus Dejean
	Helluobrochus ares Reichardt
	Lebia tendicula Liebke
	Lebia concina Germar
	Cicindela sp. Linnaeus
	Anillinus minor Zaballos & Mateu
	Anillinus magnus Zaballos & Mateu
CHRYSOMELIDAE	
	Agroiconota inedita Boheman
	Agroiconota tristriata Fabricius
	Charidotella immaculata Olivier

	Charidotella recidiva Spaeth
	Charidotella vinula Boheman
	Charidotis auroguttata Boheman
	Charidotis consentanea Boheman
	Charidotis gemellata Boheman
	Charidotis mansueta Boheman
	Charidotis ocularis Boheman
	Chelymorpha inflata Boheman
	Coptocycla adamantina Boheman
	Coptocycla fastidiosa Boheman
	Cteisella confusa Boheman
	Cteisella ramosa Spaeth
	Hybosa acutangula Spaeth
	Maecolaspis joliveti Bechyne
	Metriona elatior Klug
	Microctenochira optata Boheman
	Microctenochira similata Boheman
	Plagiometriona punctatissima Boheman
	Plagiometriona tenella Klug
	Cephaloleia linkei Uhmann
	Hibosispa nítida Uhmann
	Xenochalepus trilineatus utraque Uhmann
	Diabrotica speciosa Germar
	Cephalobia sp.
	Clinorispia sp.
	Pavadicatelia sp.
COCCINELLIDAE	
	Gordonoryssomus deyrollei Crotch
	Gordonoryssomus delicatus Almeida & de Moura Lima

	Neocalvia anastomozans Crotch
	Neocalvia fulgurata Mulsant
	Exoplectra columba Costa, Almeida & Correa
	Cycloneda sanguinea Linnaeus
	Cycloneda pulchella Klug
	Hinda uncinata Mulsant
	Cyra ceciliae Crotch
	Cyra hibridula Crotch
	Cyra glyphica Mulsanzt
	Psyllobora camargoi Almeida
	Psyllobora plaumanni Almeida
	Achryson surinamum Linnaeus
	Aulis guttata Sicard
	Azia bioculata Gordon
	Brachiantha sp.
	Coleomegilla quadrifasciata Schönherr
	Cryptognatha sp.
	Eriopis conexa Germar
	Hyperaspis sp. 1
	Hyperaspis sp. 2
	Hyperaspis sp. 3
	Hyperaspis sp. 4
	Hyperaspis ceciliae Crotch
	Hyperaspis crucifera Mulsant
	Hyperaspis hexastigma Mulsant
	Hyperaspis matronata Mulsant
	Hyperaspis quadrina Mulsant
	Neda callispilota Guérin-Méneville
	Oryssomus subterminatus Mulsant

	Pentilia egena Mulsant
	Pseudoazya nana Marshall
	Pseudoryssomus sp.
	Psyllobora bicongregata Boheman
	Psyllobora distinguenda Crotch
	Psyllobora hybrida Mulsant
	Psyllobora gratiosa Mader
	Psyllobora meticulosa Mulsant
	Psyllobora nana Mulsant
	Rhizobius lophantae Blaisdell
	Scymnus sp.
	Stethorus sp.
	Zagloba sp.
HISTERIDAE	
	Hippeustister sp.
LYMEXYLIDAE	
	Melitomma brasiliense Murray
	Melitomma sp.
SCARABAEIDAE	
	Ataenius clitellarius Petrovitz
	Ataenius lenkoi Petrovitz
	Ataenius plaumanni Petrovitz
	Ataenius londrinae Stebnicka
	Ataenius catarinaensis Stebnicka
	Ataenius columbicus Harold
	Canthon sp.
	Enema cf. *pan* Fabricius
	Gymnetis sp.
	Megasoma hector Gory

STAPHYLINIDAE	
	Stereocephalus seriatipennis Arribalzaga
	Nacaeus spegazzini Bernhauer
TENEBRIONIDAE	
	Corticeus notialis Bremer & Triplehorn
	Corticeus abditus Bremer & Triplehorn
	Lagria villosa Fabricius
CURCULIONIDAE	
	Hadromeropsis (Hadromeropsis) plebeia Howden
	Omolabus plaumanni Voss
	Pandeletrius sp.
	Pagiocerus punctatus Eggers
	Steriobaris sp.
	Themeropis sp.
	Zygops sp.
	Eucalandra luteosignata Blanchard
	Sitophilus zeamais Mots
	Amphicranus rasilis Schedl
	Amphicranus truncatorum Schedl
	Ceratolepis barbatus Schedl
	Chramesus aberrans Schedl
	Chramesus setiger Schedl
	Cnemonyx creber Schedl
	Cnemonyx minor Schedl
	Cnesinus dryographus Schedl
	Cnesinus laevicollis Schedl
	Cnesinus nova-teutonicus Schedl
	Corthycyclon ustum Schedl
	Corthylus nudipennis Schedl

	Cryptocleptes plaumanni Schedl
	Gnathocranus nova-teutonicus Schedl
	Hexacolus glabratus Schedl
	Hylocurus bidentatus Schedl
	Hylocurus interruptus Schedl
	Hylocurus obscurus Schedl
	Hylocurus pilosus Schedl
	Hylocurus pseudoimpar Schedl
	Hypothemenus eximius Schedl
	Hypothemenus parilis Schedl
	Loganius difformis Schedl
	Metacorthylus niger Schedl
	Micracis giganteus Schedl
	Microcorthylus minimus Schedl
	Phloeotribus cylindricus Schedl
	Phloeotribus erosus Schedl
	Phthorophloeus nova-teutonicus Schedl
	Pityophthorus mandibularis Schedl
	Pseudochramesus abbreviatus Schedl
	Pseudochramesus brasiliensis Schedl
	Pterocyclon bicallosum Schedl
	Pterocyclon gracilior Schedl
	Pterocyclon minutum Schedl
	Pterocyclon plaumanni Schedl
	Ptilopodius nova-teutonicus Schedl
	Scolytus nova-teutonicus Schedl
	Tricolus gracilipennis Schedl
	Tricolus senex Schedl
	Tricolus spheniscus Schedl

	Xyleborus nova-teutonicus Schedl
	Xyleborus obtusotruncatus Schedl
	Xyleborus scaber Schedl
GYRINIDAE	
	Gyretes angusticinctus Ochs
	Gyretes elegans Ochs
	Gyretes gibbosus Ochs
	Gyretes latipes Ochs
	Gyretes minusculus Ochs
	Gyretes tarsalis Ochs
DYTISCIDAE	
	Amarodytes plaumanni Gschwendtner
MELYRIDAE	
	Astylus variegatus Germar
HYDRAENIDAE	
	Parhydraenida sp.
ZOPHERIDAE	
	Colydium catarinae Slipinski
CORYLOPHIDAE	
	Haplicnema sp.
CUCUJIDAE	
	Scalidia cylindricollis Lacordaire
	Catagenus asper Slipinski
	Telephanus plaumanni Nevermann
EROTYLIDAE	
	Aegithus chalybaeus Duponchel
	Aegithus clavicornis Linnaeus
	Aegithus sp.
	Brachysphoe sp. 1
	Brachysphoe sp. 2

	Brachysphoe sp. 3
	Cypherotylus sp.
	Gibbifer sp.
	Iphiclus sp.
	Poecilesthus sp.
	Octomaculatus sp.
	Scaphidomorphus sp.
	Mycotretus sp. 1
	Mycotretus sp. 2
	Mycotretus tigrinus Olivier
ELMIDAE	
	Elsianus aeolus Hinton
	Elsianus aequalis Hinton
	Elsianus avistatus Hinton
	Elsianus celsus Hinton
	Elsianus isus Hinton
	Elsianus amanus Hinton

FAMÍLIAS DE COLEOPTERA

CERAMBYCIDAE

Esses coleópteros geralmente são encontrados junto às plantas, sobre flores, alimentando-se de polén ou comendo a polpa de frutos maduros já abertos. Eventualmente são encontrados sobre o solo[6,19]. Existem também espécies que se alimentam de madeira, folhas e raramente carnívoras[16].

Geralmente vivem sobre as plantas em que se desenvolvem as larvas. Para a propagação da espécie, os Cerambicídeos colocam os ovos nos galhos ou no tronco das plantas hospedeiras, vivas, mortas ou já abatidas, conforme a espécie[6]. As larvas se alimentam internamente das cascas das plantas, floema, seiva ou cerne[19]. O comprimento das espécies varia entre 3 a 200 mm[19].



Figura 49. Exemplos de Cerambycidae do gênero *Acanthoderes.* Fonte: BCA (1879-1915).

CARABIDAE

Uma das maiores famílias de besouros, podendo voar facilmente, porém são mais comumente encontrados no solo, sob troncos, pedras, folhas ou detritos. Mostram-se ativos principalmente ao crepúsculo e durante a noite, entretanto, algumas espécies são ativas durante o dia, quando costumam caçar suas presas[4,15].

Costumam se alimentar de anelídeos, moluscos, larvas e adultos de insetos, especialmente lagartas de borboletas e outros artrópodes; algumas espécies podem ser herbivoras[4, 8]. Como defesa, algumas espécies desses besouros exalam substâncias químicas repelentes.



Figura 50. Exemplo de Carabidae. Foto: M.A. Favretto.

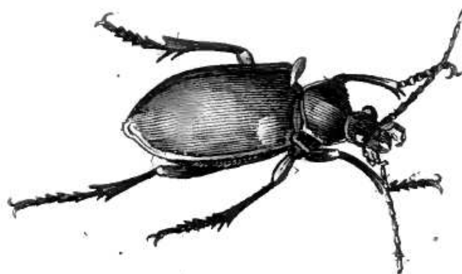


Figura 51. Exemplo de Carabidae. Fonte: Shaw (1806).

CHRYSOMELIDAE

Esta é uma das maiores famílias de Coleoptera, tendo aproximadamente 33000 espécies descritas no mundo todo. Habitam quase todos os ambientes onde existem plantas com flores, pois estas estruturas vegetais, assim como, as folhas, são sua principal fonte alimentar[8,15].

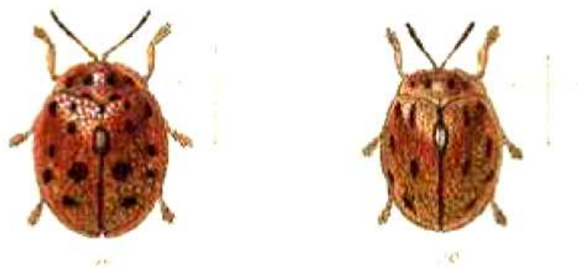


Figura 52. Exemplos de Chrysomelidae do gênero *Chelymorpha*. Fonte: BCA (1879-1915).



Figura 53. Exemplos de Chrysomelidae do gênero *Cephaloleia*. Fonte: BCA (1879-1915).

COCCINELLIDAE

Estes besouros são popularmente conhecidos como "joaninhas", e, atualmente são usados para controle biológico de diversas pragas como, por exemplo, pulgões, que são algumas de suas presas[15,17].



Figura 54. Exemplos de Coccinelidae do gênero *Cycloneda*. Fonte: BCA (1879-1915).

HISTERIDAE

Estes besouros são encontrados em ambientes com matéria orgânica em decomposição, sendo também encontrados em ninhos de aves e pequenos mamíferos e em simbiose com formigas e cupins[4, 8, 15]. São predadores de outros insetos que vivem nestes ambientes, exceto algumas espécies que são sapróbagas ou que se alimentam de fungos[4]. Aproximadamente 1000 espécies ocorrem na região Neotropical.



Figura 55. Exemplo de Histeridae. Fonte: Shaw (1806).

SCARABAEIDAE

Os hábitos dos besouros desta família são muito diversificados, existem espécies que se alimentam de esterco, carne em decomposição, fungos, vegetais, polén, frutas e raízes[12]. Existem espécies que vivem em ninhos de formigas, cupins, roedores ou aves[12].

Algumas espécies cuidam de suas larvas, como os populares "rola-bosta" ou "vira-bosta". Algumas espécies são diurnas e outras

noturnas, sendo que certos exemplares causam danos às plantas e outros realizam polinização[12].



Figura 56. Exemplos de Scarabaeidae do gênero *Enema*. Fonte: BCA (1879-1915).

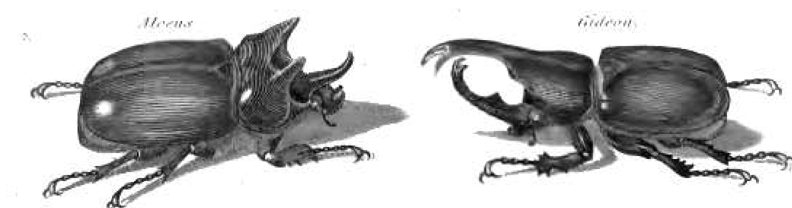


Figura 57. Exemplos de Scarabaeidae. Fonte: Shaw (1806).

STAPHYLINIDAE

Aproximadamente 5000 espécies desta família ocorrem na região Neotropical. Alimentam-se de matéria orgânica de origem vegetal ou animal, excrementos, cadáveres, pólen, fungos, sendo que algumas espécies são predadoras e outras fitófagas[4,15].

Algumas espécies vivem de forma comensalista, mutualista ou em simbiose com formigas ou cupins. Vivem em quase todas as formas de ambientes terrestres e existem algumas espécies semi-

aquáticas; há ainda algumas espécies que costumam emitir substâncias químicas como forma de defesa[8].

TENEBRIONIDAE

Os Tenebrionídeos geralmente vivem em lugares secos (xerofilia), sendo frequentemente encontrados nas regiões desertas e com hábitos noturnos ou crepusculares[1,6].

São muito encontrados no solo, buscam abrigo abaixo da serapilheira e de rochas, existem algumas espécies que vivem em ninhos de vertebrados como roedores e aves ou em ninhos de insetos como abelhas, formigas ou cupins[1].

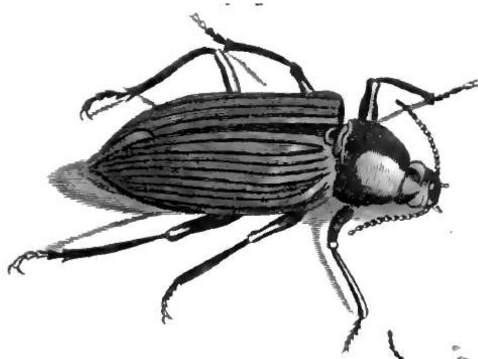
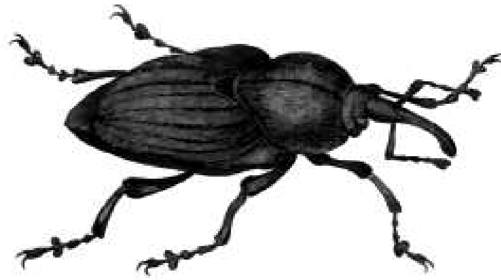


Figura 58. Exemplo de Tenebrionidae. Fonte:Shaw (1806).

CURCULIONIDAE

Estes besouros podem ser encontrados em associação com quase qualquer espécie de planta em ambientes terrestres ou de água doce, sendo que a maioria das espécies são fitófogas, alimentando-se de plantas vivas dsou mortas[2, 15].



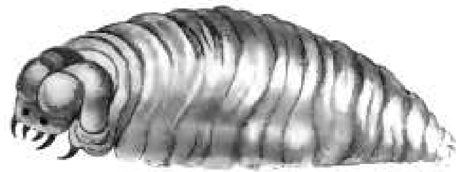


Figura 59. Exemplos de Curculionidae. Fonte: Shaw (1806).



Figura 60. Exemplo de Curculionidae. Foto: M.A. Favretto.

LYMEXYLIDAE

Os adultos destes besouros são encontrados em madeira em decomposição, correndo sobre o tronco ou abaixo da casca, porém, são insetos mais raros de serem encontrados[18].

GYRINIDAE

Vivem em rios e riachos pouco agitados; quando em rios com corredeiras eles geralmente se acumulam em remansos sombreados, nestes ambientes podem ser observados ziguezagueando na superfície da água e quando em perigo mergulham[4,8].

Em torno de 120 espécies ocorrem na região Neotrópica, sendo que entre as espécies mais comuns no Brasil podem ser citadas: *Enhydrus sulcatus* e *Gyretes dorsalis*[4].



Figura 61. Exemplo de Gyrinidae do gênero *Gyretes.* Fonte: BCA (1879-1915).

DYTISCIDAE

Os adultos e as larvas desta família vivem no ambiente aquático, especialmente lagoas e córregos calmos, onde se alimentam de pequenos invertebrados e eventualmente de pequenos peixes e anfíbios[4,8,15]. Em torno de 550 espécies desta família ocorrem na região Neotropical[4].

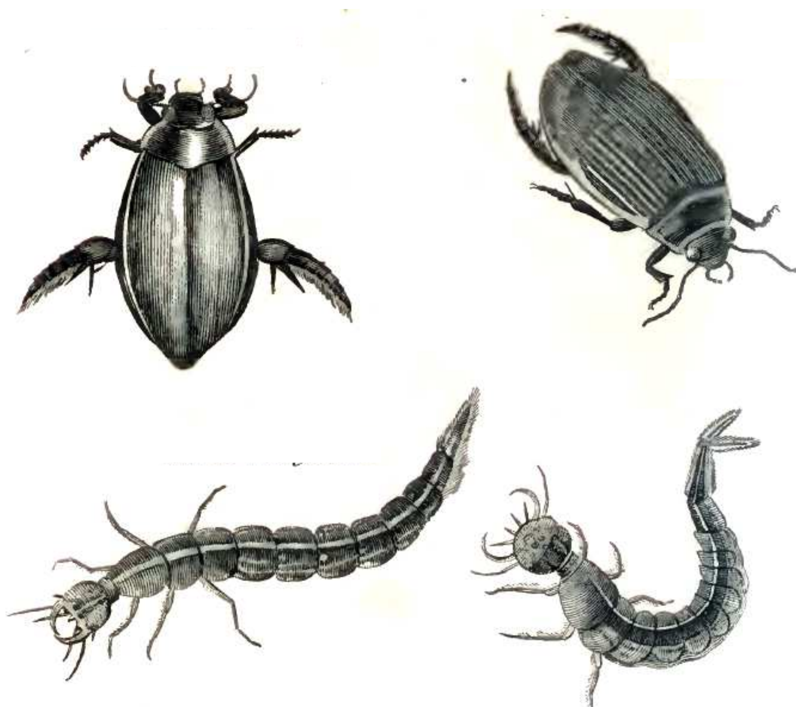


Figura 62. Exemplo de Dytiscidae, fases adultas e larvais. Fonte: Shaw (1806).

MELYRIDAE

Estes besouros são onívoros e costumam visitar flores onde predam outros artrópodes e se alimentam de polén[8,15].

MELOIDAE

Estes besouros são fitófagos e se alimentam de folhas e flores. Algumas espécies de besouros desta família possuem em seus fluídos corporais uma substãncia chamada cantaridina, que causa bolhas na pele[15,19].

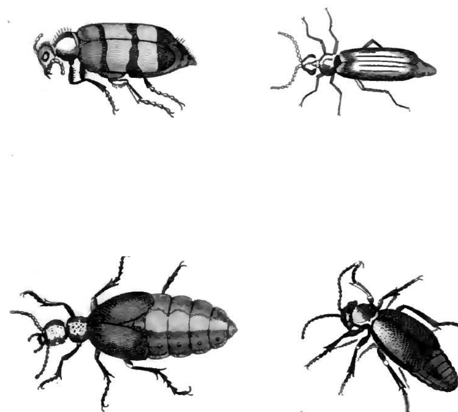


Figura 63. Exemplo de Meloidae. Fonte: Shaw (1806).

LUCANIDAE

Besouros grandes, geralmente de hábitos noturnos; as larvas quase sempre se desenvolvem em madeira em decomposição[5,11]. Algumas espécies são atraídas pelas luzes artificiais durante a noite e algumas se alimentam de seiva que flui de árvores; espécies pequenas foram observadas alimentando-se em flores[11].

Aproximadamente 150 espécies ocorrem na região Neotropical, alguns gêneros que ocorrem no Brasil são *Pholidotus* sp., *Chiasognathus* sp. e *Leptinopterus* sp.[5].

PASSALIDAE

Besouros que vivem em madeira em decomposição e costumam viver em pequenos grupos familiares; aparentemente se comunicam por estridulação e possuem 14 diferentes chamados[5,8,13].

Todas as fases de desenvolvimento destes besouros são encontradas em túneis escavados pelos adultos na madeira de árvores[13]. Nestas galerias os adultos cuidam das larvas mastigando sua comida e misturando com saliva[13].

Aproximadamente 300 espécies ocorrem na região Neotropical[5].

ELATERIDAE

Estes besouros são fitófagos e vivem em flores, eventualmente podendo atuarem como polinizadores, vivem também sob cascas de árvores ou sobre as folhas[8,15]. Muitas larvas vivem em troncos de árvores em decomposição, raízes de plantas de interesse agrícola e algumas alimentam-se de outros insetos[8,15].

A esta família pertencem algumas das espécies dos populares "vaga-lumes" (*Pyrophorus*), que possuem duas áreas produtoras de luz na parte superior do tórax e uma na parte inferior do abdômen[15].

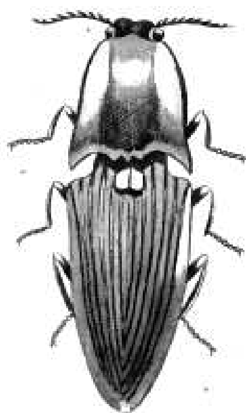


Figura 64. Exemplo de Elateridae. Fonte: Shaw (1806).

ZOPHERIDAE

Os adultos e as larvas de besouros desta família em geral são encontrados em madeira em decomposição, abaixo de cascas de árvores ou em corpos de frutificação de fungos[19]. Algumas espécies podem ser predadores de outros artrópodes ou ectoparasitas de Cerambycidae e Buprestidae[8].

CORYLOPHIDAE

Este besouros possuem entre 1 e 1,5 mm de comprimento, vivem abaixo da serapilheira, de cascas de árvores, em madeira e outras matérias vegetais em decomposição, nestes locais se alimentam de fungos[8].

EROTYLIDAE

Estes besouros estão associados a fungos que se desenvolvem em troncos de árvores ou em madeira em decomposição. Algumas larvas se alimentam na superfície externa de fungos, enquanto outras fazem galerias dentro deles[8].

HYDRAENIDAE

As espécies desta família são aquáticas e se alimentam de algas[8]. Podem ser encontrados em quedas-d'água e cascatas, também em escombros e troncos acumulados pela correnteza da água[19].

ELMIDAE

Estes besouros são aquáticos ou semi-aquáticos, habitando preferencialmente águas não poluídas e muito oxigenadas, porém não são encontrados em águas com correntezas rápidas[8,19]. As larvas também são aquáticas vivendo entre raízes e musgos aquáticos[19].

Referências Bibliográficas

1-Aalbu, R.L., C.A. Triplehorn, J.M. Campbell, K.W. Brown, R.E. Somerby & D.B. Thomas. 2002. Tenebrionidae. p. 463-509. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.

2-Anderson, R.S. 2002. Curculionidae. p. 722-815. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.

3-BCA (1879-1915) – Godman, F.D. & O. Salvin (ed.) **Biologia Centrali-Americana**. London: Barnard Quaritch.

4-Costa-Lima, A.M. 1952. **Insetos do Brasil**. 7º tomo. Coleópteros. 1ª parte. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 372p.

5-Costa-Lima, A.M. 1953. **Insetos do Brasil**. 8º tomo. Coleópteros. 2ª parte. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 372p.
6-Costa-Lima, A.M. 1955. **Insetos do Brasil**. 9º tomo. Coleópteros. 3ª parte. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 323p.
7-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.
8-Hangay, G. & P. Zborowski. 2010. **A guide to the Beetles of Australia.** Australia: CSIRO Publishing. 248p.
9-Ihering, R. 1940. **Dicionário dos Animais do Brasil.** Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. 898p.
10-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.
11-Ratcliffe, B.C. 2002. Lucanidae. p. 6-9. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.
12-Ratcliffe, B.C., M.L. Jameson & A.B.T. Smith. 2002. Scarabaeidae. p. 39-81. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.
13-Schuster, J.C. 2002. Passalidae. p. 12-14. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.
14-Shaw, G. 1806. **General Zoology**. Londres: G. Kearsley.
15-Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2011. **Estudo dos Insetos**. São Paulo, Cengage Learning, 808p.
16-Turnbow-Jr., R.H. & M.C. Thomas. 2002. Cerambycidae. p. 568-601. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.
17-Vandenberg, N.J. 2002. Coccinelidae. p. 371-389. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.
18-Young, D.K. 2002. Lymexylidae. p. 261-262. *In:* Arnett, R.H., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank. **American Beetles**: Polyphaga. v. 2. CRC Press. 861p.
19-Casari, S.A. & S. Ide. 2012. Coleoptera. p. 453-536. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

CAPÍTULO 16

Ordem MEGALOPTERA

Esta ordem possui aproximadamente 348 espécies descritas no mundo, havendo o registro de 19 no Brasil, porém, com relação ao oeste de Santa Catarina, não há trabalhos a respeito[2]. As larvas desta ordem são aquáticas e predam outros insetos aquáticos[1,3]. Os adultos costumam voar ao anoitecer, eventualmente são atraídos pela iluminação urbana, mas sempre próximo de rios com corredeiras[1]. Um dos gêneros mais comuns nesta ordem é *Corydalus* sp.

Como suas larvas são aquáticas, seus ovos são colocados sobre folhas, pedras ou outro suporte que tenha contato com a água ou esteja perto dela. Colocam de dois a três mil ovos, formando uma placa que tem em média 2 cm de área[1].



Figura 65. Forma imatura de *Corydalus* sp. Foto: C.J. Geuster.



Figura 66. *Corydalus* sp. fêmea (esquerda), macho (direita). Fotos: M.A. Favretto.

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1943. **Insetos do Brasil**. 4º tomo. Panorpatos-Suctórios-Neurópteros-Tricópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 136p.

2-Hamada, N. & C.A.S. Azevêdo. 2012. Megaloptera. p. 547-552. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

3-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

CAPÍTULO 17

Ordem NEUROPTERA

Os insetos desta ordem possuem aparelho bucal mandibulado e dois pares de asas[1]. É representada por aproximadamente 6000 espécies descritas e no Brasil há o registro de 359 espécies[2]. Os adultos e as larvas desta ordem são predadores, seu sistema de comunicação é por vibração do substrato, sendo que este sistema é utilizado principalmente para comportamento reprodutivo, locallização ou reconhecimento de presa[2,3].

A seguir, a lista de espécies registradas para o oeste de Santa Catarina.

NEUROPTERA	
CONIOPTERYGIDAE	
	Coniopteryx (Scotoconiopteryx) tucumana Navs
	Coniopteryx (Coniopteryx) callangana Enderlein
	Semidelis sp.
HEMEROBIIDAE	
	Hemerobius bolivari Banks

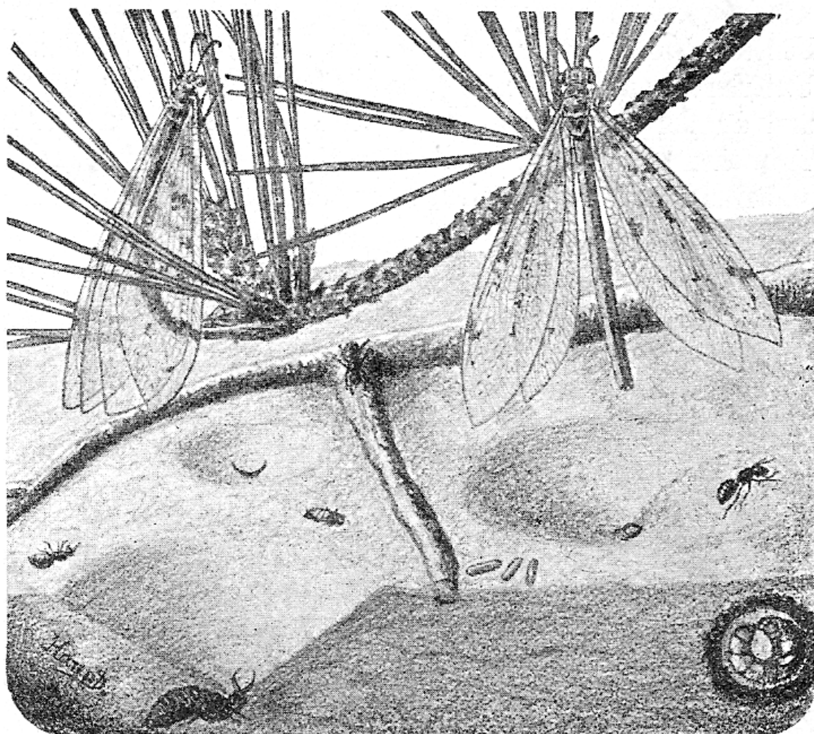


Figura 67. Exemplo de Neuroptera com fase larval no solo capturando formigas. Fonte: Smalian (1911).



Figura 68. Exemplo de Neuroptera. Foto: M.A.Favretto.

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1943. **Insetos do Brasil**. 4º tomo. Panorpatos-Suctórios-Neurópteros-Tricópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 136p.

2-Freitas, S. & N.D. Penny. 2012. Neuroptera. p. 537-546. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

3-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

4-Smalian, K. 1911. **Grundzüge der tierkunde**. vol. 2. Leipzig: Verlag Von G. Freytag. 123p.

CAPÍTULO 18

<u>Ordem SIPHONAPTERA</u>

A esta ordem pertencem os insetos popularmente denominados de “pulgas”. Elas não possuem asas e suas larvas são vermiformes[1]. Até o momento foram descritas 2000 espécies de pulgas, destas, 90% são parasitas de mamíferos placentários[2]. No Brasil foram registradas 60 espécies[4].

Estes insetos têm por hábito alimentar-se após a cópula podendo, porém, permanecerem durante 15 dias ou mais em jejum[1]. Os adultos se alimentam de sangue e as larvas das fezes dos adultos[3].

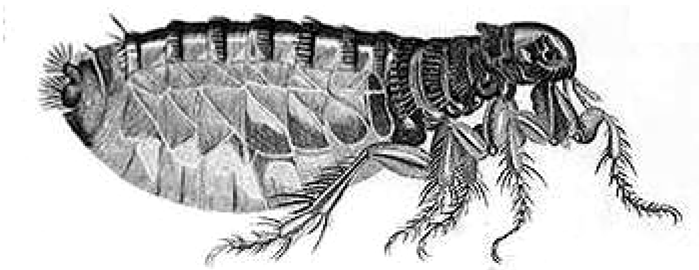


Figura 69. Exemplo de Siphonaptera. Fonte: Shaw (1806).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1943. **Insetos do Brasil**. 4º tomo. Panorpatos-Suctórios-Neurópteros-Tricópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 136p.

2-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.

3-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

4-Linardi, P.M. 2012. Megaloptera. p. 689-700. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

5-Shaw, G. 1806. **General Zoology**. Londres: G. Kearsley.

CAPÍTULO 19

Ordem DIPTERA

Os dípteros são insetos com apenas um par de asas sendo que o segundo par atrofiou-se e deu origem ao que conhecemos por halteres ou balancins[3]. Até o momento já foram identificadas 153.000 espécies de dípteros, no Brasil foram registradas 8700 espécies[3].

A reprodução destes insetos é sexuada na maioria das espécies, sendo que o desenvolvimento é holometábolo. As larvas em geral são ápodes e vermiformes, muitas vivem em água, outras em fezes e materiais em decomposição[10]. Os adultos alimentam-se de néctar e líquidos açucarados, entretanto algumas espécies são predadoras ou hematófagas[10]. Foram registradas 184 espécies de Diptera no oeste de Santa Catarina.



Figura 70. Exemplo de Diptera. Foto: M.A. Favretto.

DIPTERA	
CULICIDAE	
	Aedes crinifer Theobald
	Aedes fluviatilis Lutz
	Aedes hastatus/oligopistus Dyar
	Aedes scapularis Rondani
	Aedes serratus Theobald
	Aedes albopictus
	Aedes aegypti
	Anopheles lutzi Cruz
	Anopheles parvus Chagas
	Anopheles strodei Root
	Anopheles albitarsis Lynch Arribalzaga
	Anopheles evansae Brethes
	Anopheles galvaoi Causey, Deane & Deane
	Anopheles intermedius Peryassu
	Anopheles parvus Chagas
	Chagasia fajardi Lutz
	Coquillettidia chrysonotum /*albifera* Prado
	Coquillettidia juxtamansonia Chagas
	Coquillettidia venezuelensis Theobald
	Culex (*Culex*) *dolosus/eduardoi* Lynch Arribalzaga
	Culex (*Culex*) gr. *coronator* Dyar & Knab
	Culex (*Melanoconion*) seção *Melanoconion* Theobald
	Culex bigoti Bellardi
	Culex quinquefasciatus Say
	Limatus durhamii Theobald
	Lutzia sp.

	Mansonia wilsoni Barreto & Coutinho
	Ochlerotatus serratus complex Theobald
	Ochlerotatus fluviatilis Lutz
	Psorophora discrucians Walker
	Psorophora lanei Shannon & Cerqueira
	Psorophora ciliata Fabricius
	Psorophora ferox Humboldt
	Runchomyia reversa Lane & Cerqueira
	Sabethes belisarioi Neiva
	Sabethes identicus Dyar & Knab
	Sabethes melanonymphe Dyar
	Sabethes albiprivus Theobald
	Sabethes aurescens Lutz
	Sabethes purpureus Theobald
	Toxorhynchites sp.
	Trichoprosopon pallidiventer Lutz
	Wyeomyia limai Lane & Cerqueira
FANNIDAE	
	Fannia obscurinervis Stein
	Fannia penicillaris Stein
	Fannia trimaculata Stein
	Fannia tumidifemur Stein
STREBLIDAE	
	Anatrichobius passosi Gracioli
SYRPHIDAE	
	Trichopsomyia currani Fluke
	Trichopsomyia lasiotibialis Fluke
	Trichopsomyia granditibialis Fluke
	Epistrophe biarcuata Fluke

	Xanthandrus plaumanni Fluke
	Rhysops currani Fluke
	Rhysops longicornis Williston
	Rhysops fastigata Fluke
	Rhysops nigrans Fluke
	Rhysops columella Fluke
	Rhysops lanei Fluke
	Rhysops minuscula Fluke
	Melanostoma lineata Fluke
	Habromyia chrysotaenia Fluke
	Ocyptamus luctuosus Bigot
	Eristalis (Eristalis) tenax Linnaeus
	Eristalis vera Hull
	Eristalis cora Hull
	Eristalis claripennis Hull
	Allograpta hermosa Hull
	Argentinomyia lineatus Fluke
	Argentinomyia neotropicus Curran
	Copestylum belinda Hull
	Copestylum circumdatum Walker
	Copestylum obscurior Curran
	Copestylum pallens Wiedemann
	Copestylum spinithorax Lynch Arribalzaga
	Copestylum tripunctatum Hull
	Meromacrus niger Sack
	Meromacrus pratorum Fabricius
	Neplas sp.
	Ocyptamus antiphates Walker
	Ocyptamus calla Curran

	Ocyptamus funebris Macquart
	Palpada furcata Wiedemann
	Palpada precipua Williston
	Palpada rufoscutellata Sack
	Paramicrodon flukei Curran
	Pseudodoros sp.
	Quinchuana sp.
	Salpingogaster halcyon Hull
	Sterphus shannoni Thompson
	Syrphus phaeostigma Wiedemann
	Xanthandrus nitidulus Fluke
TACHINIDAE	
	Winthemia angusta Coelho, Carvalho & Guimarães
	Winthemia authentica Coelho, Carvalho & Guimarães
	Moreiria wiedemanni Toma & Guimarães
	Thysanopsis albicaudata Townsend
	Adejeania bicaudata Curran
	Avibrissosturmia nigra Guimaraes
	Avibrissosturmia plaumanni Guimaraes
	Borgmeiermyia rozeni Arnaud
	Chrysotachina viridis Nunez, Couri & Guimaraes
	Chrysotachina braueri Townsend
	Chrysotachina panamensis Curran
	Chrysotachina willistoni Curran
	Eucelatoria teutonia Sabrosky
	Euhuascaraya nemo Curran
	Euoestrophasia plaumanni Guimaraes

	Euoestrophasia townsendi Guimaraes
	Jurinella bella Curran
	Jurinella salla Curran
	Jurinella vaga Curran
	Leschenaultia aldrichi Toma & Guimaraes
	Leschenaultia bessi Toma & Guimaraes
	Leschenaultia coquilletti Toma & Guimaraes
	Lespesia plaumanni Guimaraes
	Macromya ciniscula Reinhard
	Miamimyia lopesi Guimaraes
	Paratheresia cerambycivora Guimaraes
	Paratheresia plaumanni Guimaraes
	Polybiocyptera plaumanni Guimaraes
	Proparachaetopsis carvalhoi Toma & Guimaraes
	Thelairaporia brasiliensis Guimaraes
	Triodontopyga vibrissata Guimaraes
	Uramya insolita Guimaraes
	Uramya plaumanni Guimaraes
	Acaulona costata Wulp
	Euacaulona sumichrasti Townsend
	Itaxanthomelana grandis Townsend
	Mahauiella nayrae Toma
	Copecrypta nitens Wiedemann
	Neocuphocera nepos Townsend
	Deopalpus pictipennis Townsend
	Archytas seminigra Wiedemann
	Archytas sabroskyi Guimaraes
	Archytas cirphis Curran

	Archytas lopesi Guimaraes
	Archytas lanei Guimaraes
	Prophorostoma pulchra Townsend
PHORIDAE	
	Melaloncha diffidentia Brown
	Dohrniphora anteroventralis Borgmeier
	Dohrniphora diplocantha Borgmeier
	Dohrniphora gigantea Enderlein
TEPHRITIDAE	
	Anastrepha aczeli Blanchard
	Anastrepha amita Zucchi
	Anastrepha barbielinii Lima
	Anastrepha dissimilis Stone
	Anastrepha distincta Greene
	Anastrepha elegans Blanchard
	Anastrepha fraterculus Wiedemann
	Anastrepha grandis Macquart
	Anastrepha montei Lima
	Anastrepha obliqua Macquart
	Anastrepha pseudoparallela Loew
	Anastrepha similis Greene
	Anastrepha sororcula Zucchi
	Anastrepha xanthochaeta Hendel
	Blepharoneura poecilosoma Schiner
	Ceratitis capitata Wiedemann
	Dioxyna chilensis Macquart
	Hexachaeta socialis Wiedemann
	Rhagoletotrypeta pastranai Aczel
	Tomoplagia sp.

ULIDIIDAE	
	Cymatosus polymorphomyiodes Enderlein
ASILIDAE	
	Ommatius orenoquensis Bigot
SCIOMYZIDAE	
	Thecomyia limbata Wiedemann
OTITIDAE	
	Euxesta sp.
THEREVIDAE	
	Psilocephala ornata Krober
DOLICHOPODIDAE	
	Condylostylus sp.
CERATOPOGONIDAE	
	Alluaudomyia catarinensis Spinelli & Wirth
	Bezzia catarinensis Spinelli & Wirth
	Amerohelea pseudofasciata Grogan & Wirth
	Forcipomyia (Microhelea) penultimata
	Alluaudomyia plaumanni Spinelli & Wirth
TIPULIDAE	
	Ozodicera (Dihexacionus) macracantha Alexander
LIMONIIDAE	
	Austrolimnophila (Limnophilella) multipicta Alexander
	Elephantomyia sp.
	Limonia sp.
	Molophilus tridigitatus Alexander
	Sigmatomera angustirostris Alexander
	Molophilus subiratus Alexander

	Limonia (Neolimnobia) archangelica Alexander
	Molophilus phallosomicus Alexander
SOMATIIDAE	
	Somatia australis Steyskal
STRATIOMYIDAE	
	Artemita podexargenteus Enderlein
MUSCIDAE	
	Musca domestica Linnaeus
TABANIDAE	
SIMULIIDAE	
PSYCHODIDAE	

FAMÍLIAS DE DIPTERA

CULICIDAE

Os culicídeos são insetos conhecidos popularmente como mosquitos ou pernilongos. Atualmente existem no mundo cerca de 3610 espécies pertencentes a 178 gêneros[15]. Na região Neotropical existem 941 espécies distribuídas em 24 gêneros e no Brasil, há aproximadamente 470 espécies[1,8].

As formas aquáticas dos culicídeos se desenvolvem em recipientes conhecidos como criadouros onde é realizada a oviposição pelas fêmeas, ou seja, a colocação dos ovos na água. Na fase aquática os exemplares passam por quatro estádios larvais e estas larvas são dotadas de grande mobilidade, até de certa

resistência, sendo que alguns exemplares podem sobreviver por horas fora do meio líquido, desde que o ambiente seja úmido[6].



Figura 71. Larva de quarto ínstar. Foto: Emili B. Santos.

As formas adultas dos mosquitos são aladas, têm antenas e pernas extensas, e, as fêmeas, em sua grande maioria são hematófagas[4]. Os culicídeos possuem hábitos alimentares convergentes onde os machos alimentam-se de seiva, néctar, entre outros**.** No entanto, as fêmeas desenvolveram hábitos hematófagicos, pois, necessitam complementos alimentares de aminoácidos, oriundos de proteínas no sangue, para a reprodução e ideal desenvolvimento de sua prole[5]. Em geral, os culicídeos apresentam um sistema de glândulas salivares complexo que permite que seres como os vírus, protozoários e metazoários os utilizem como hospedeiros na transmissão de várias moléstias[13].

Os membros da família Culicidae sempre foram conhecidos como insetos impertinentes, devido especialmente à irritabilidade provocada pelas suas picadas. Apenas a partir do século XIX

iniciaram-se especulações no meio científico com relação à possível participação destes animais em ciclos de doenças. O primeiro registro se deu em 1879, quando confirmou-se um culicídeo como vetor do agente etiológico da Filariose Bancroftiana[6].

A família Culicidae divide-se em três subfamílias: Anophelinae, Culicinae e Toxorynchitinae, sendo que esta ultima não é de relevância sanitária. Estas subfamílias podem ainda serem subdivididas em tribos, sendo que a tribo mais importante da subfamília Anophelinae é a Anophelini. E, a subfamília Culicinae possui como principais tribos a Aedini, Culicini, Mansoniini, Uranotaenini e Sabethini[4].

A subfamília Anophelinae possui apenas dois gêneros ocorrentes no Brasil: *Anopheles* e *Chagasia*, sendo que este último não é importante epidemiologicamente. O gênero *Anopheles* possui várias espécies que podem participar de ciclos de doenças, mas uma se sobressai com relação às outras, *Anopheles darlingi* é o principal vetor de malária no Brasil. Ainda são capazes de veicular o agente etiológico malárico *An. aquasalis*, *An. albitarsis*, *An. cruzii*, *An. triannulatus*, *An. strodei*, *An. galvaoi*, entre outras espécies[4].

A subfamília Culicinae é a que mais possui representantes e maior diversidade de enfermidades que podem ser transmitidas por estes vetores. Entre os gêneros que fazem parte desta subfamília podemos citar: *Aedes*, *Coquillettidia*, *Culex*, *Haemagogus*, Mansonia, *Psorophora*, *Sabethes* e *Wyeomyia*. Alguns destes podem ser potenciais vetores dos vírus do dengue, de filarioses,

febre amarela urbana e silvestre, entre outras enfermidades menos comuns[11].

Várias moléstias são provocadas por culicídeos. A malária tem seu agente etiológico transmitido através de espécies do gênero *Anopheles*, este, juntamente com *Aedes* sp. e principalmente *Culex* sp., podem veicular filariose bancroftiana. Há também as arboviroses (do inglês, *arthropod borne viruses*, vírus transmitidos por artrópodes) como o dengue e a febre amarela. *Aedes aegypti* é o principal vetor biológico do dengue, como também da febre amarela urbana. Já a febre amarela silvestre pode ser transmitida por culicídeos do gênero *Haemagogus*. É importante ressaltar que além do ser humano, vários outros animais podem adquirir estas doenças, podendo estes atuar como reservatórios do agente etiológico[11].

Além da importância médica, os culicídeos são considerados como bioindicadores do grau de degradação ambiental, dependendo de sua densidade populacional. *Anopheles cruzii* é geralmente encontrado em ambientes florestais preservados enquanto que exemplares da tribo Mansoniini juntamente com *Aedes scapularis* são indicadores de locais possuidores de ambientes altamente alterados[2].

Culicídeos podem também atuar como polinizadores, assim, ao passo que dispersam o pólen, auxiliam na propagação das espécies que polinizam. Segundo Singer (2001), a espécie de orquídea *Habenaria obtusata* já foi reportada sendo polinizada por mosquitos. Logo, pode-se perceber que a importância em se estudar

os membros da família Culicidae vai muito mais além de uma questão de saúde pública, apesar de esta ser algo de extremamente importante na atualidade.

Na região oeste de Santa Catarina existem dois estudos que tratam de culicídeos. Gomes *et al.* (2009) coletaram adultos e imaturos de mosquitos e relatam as espécies encontradas antes do enchimento do lago de Barra Grande. Dentre os exemplares registrados destacaram-se *Aedes fluviatilis* com 64,4% do total coletado; *Aedes crinifer* (14,7%) e *Culex dolosus/eduardoi* (8,3%). Dentre as vinte e quatro espécies coletadas pode-se citar ainda *Aedes scapularis*, *Aedes* serratus, *Psorophora ferox*, *Sabethes purpureus*.

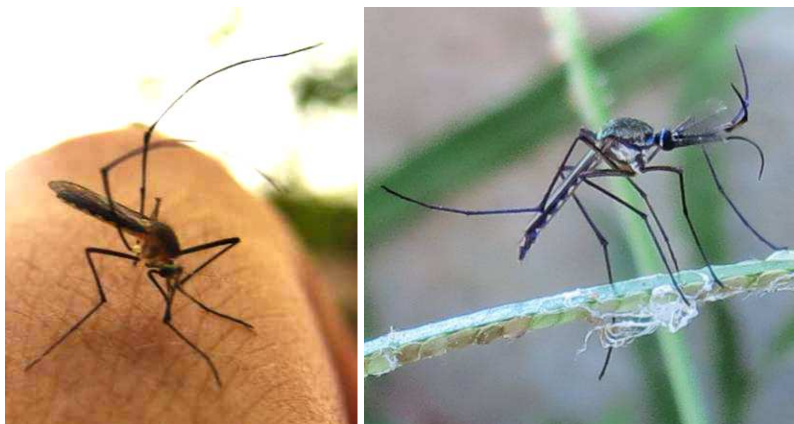
Em estudo realizado nas proximidades da Usina Hidrelétrica de Quebra Queixo, localizada entre os municípios catarinenses de Ipuaçu e São Domingos, constatou-se a presença de vinte e seis espécies de culicídeos. Dentre elas, *Anopheles albitarsis* e *Anopheles strodei* são consideradas vetores secundárias de *Plasmodium* sp., agente etiológico da Malária. Ainda foram coletados *Coquillettidia venezuelensis*, *Psorophora lanei*, *Ps. discrucians*, *Culex bigoti*, *Limatus durhamii*, entre outros[12].



Figura 73. Exemplar de macho de aedíneo. Foto: Emili B. dos Santos.



Figura 74. Exemplar de fêmea de sabetíneo. Foto: Emili B. dos Santos.



Figuras 75 e 76. À esquera, um sabetíneo; à direita, um exemplar de *Toxorhynchites*. Fotos: Mario A. Favretto & Cleiton J. Geuster.

STREBLIDAE

Estas moscas são hematófagas, parasitas obrigatórias de morcegos[3].

SYRPHIDAE

Estes insetos são as populares moscas-das-flores, devido ao hábito dos adultos que costumam ser comuns perto de flores e passam muito tempo planando; seu aspecto lembra abelhas e vespas, porém, estas moscas não picam e nem ferroam[16]. Suas larvas podem viver em formigueiros, cupinzeiros, ninhos de abelhas, outras vivem na vegetação em decomposição e algumas vivem no ambiente aquático, preferencialmente em água parada[16].

TACHINIDAE

Estas moscas habitam quase todos os tipos de ambientes e suas larvas geralmente são parasitas de outros insetos[16].

PHORIDAE

Os adultos destas minúsculas moscas são comuns em diversos ambientes, porém são mais abundantes perto de vegetação em decomposição. Suas larvas vivem em matéria animal e vegetal em decomposição, fungos, formigueiros, cupinzeiros e algumas são parasitas internos de outros insetos[16].

TEPHRITIDAE

Os adultos desta família de moscas costumam ser encontrados em flores ou sobre a vegetação, algumas espécies movem suas asas lentamente para cima e para baixo quando pousadas. Suas larvas em geral são fitófagas[16].

ULIDIIDAE

Estes dípteros frequentemente são encontrados em locais úmidos, onde podem ser muito abundantes, possuem as asas manchadas de preto e corpo brilhante[16].

TABANIDAE

São moscas de tamanho médio e grande, popularmente conhecidas como “mutucas”; as fêmeas são hematófagas, enquanto

os machos se alimentam de néctar e pólen. Os adultos são comuns perto de banhados, lagos e outros locais onde vivem as larvas[16].



Figura 77. Exemplo de Tabanidae?. Foto: M.A. Favretto.

CERATOPOGONIDAE

A esta família pertencem os populares “mosquitos-pólvora”, são pequenos, mas considerados pragas devido a seus hábitos hematófagos. Atacam até outros insetos para sugar-lhes o sangue, como libélulas, bichos-pau, besouros, mariposas. Suas larvas são aquáticas, provavelmente detritívoras[16].

SIMULIIDAE

Esta é a família dos “borrachudos”, suas larvas vivem em córregos onde se fixam a pedras e outros objetos. Os adultos são mais frequentes próximo dos córregos onde se desenvolvem, mas também ocorrem distante deles. As fêmas são hematófagas e conhecidas pelas suas picadas dolorosas[16].

TIPULIDAE

Os insetos são confundidos com pernilongos, porém são maiores e não picam as pessoas. Eles vivem em ambientes úmidos com vegetação abundante. As larvas são aquáticas, semiaquáticas ou vivem no solo, em fungos, musgos e madeira em decomposição, em geral são detritívoras. Os adultos geralmente vivem alguns dias e a grande maioria não se alimenta[16].

PSYCHODIDAE

São pequenas moscas pilosas, que lembram mariposas. Os adultos vivem em locais úmidos e sombreados, enquanto as larvas vivem em matéria vegetal em decomposição, lama, musgo ou água[16].

ASILIDAE

Os adultos desta família são predadores, frequentemente atacam insetos de seu próprio tamanho ou maiores. Algumas subfamílias predam outros insetos durante o voo e outras apenas insetos que estão em repouso[16].



Figura 78. Exemplo de Diptera da família Asilidae, este exemplar tendo um comprimento de 4-5 cm. Foto: M.A. Favretto.

SCIOMYZIDAE

A forma larval da maioria das espécies é parasita ou predadora de moluscos[3]. Os adultos em geral vivem nas margens de rios, lagos e banhados[16].

FANNIDAE

As espécies desta família são semelhantes a moscas-domésticas com tamanho reduzido[16].

THEREVIDAE

A forma adulta das espécies desta família possuem hábitos diurnos, porém são raros; a alimentação consiste de seiva de plantas, água, secreções e excreções de insetos, também existem espécies canibais[3].

DOLICHOPODIDAE

As espécies desta família são predadoras de insetos menores, as larvas também o são, porém existem algumas que são fitófagas[3].

STRATIOMYIDAE

As espécies desta família são comumente encontradas em flores e muitas têm aspecto semelhante ao de vespas, com cores vivas. As larvas de algumas espécies vivem na água, outras em materiais em decomposição ou sob cascas de árvores[16].

HIPPOBOSCIDAE

Esta família é composta por espécies aladas e espécies que não possuem asas; muitas espécies são comumente encontradas vivendo sobre aves vivas, sendo que possuem um corpo achatado que facilita sua locomoção entre as penas. Algumas espécies ápteras vivem em meio aos pelos de mamíferos[16].

MUSCIDAE

Esta família possui uma ampla distribuição e muitas espécies são consideradas pragas, *Musca domestica* provavelmente é a espécie mais comum desta família, desenvolvendo-se em diversos locais e em meio à sujeira, podendo ser vetor de febre tifoide, disenteria, antraz e algumas formas de conjuntivite, porém esta espécie não pica[16].

Referências Bibliográficas

1-Amorim, D.S., V.C. Silva & M.I.P.A. Balbi. 2002. Estado do conhecimento dos Diptera neotropicais, p. 29-36. *In*: Costa, Cleide et al. **Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografia y Entomologia Sistemática**. 329 p

2-Anjos, A.F. & M.A. Navarro-Silva. 2008. Culicidae (Insecta: Diptera) em área de Floresta Atlântica, no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, 30(1).

3-Carvalho, C.J.B., J.A. Rafael, M.S. Couri & V.C. Silva. 2012. Diptera. p. 701-744. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

4-Consoli, R.A.G.B. & R.L. Oliveira. 1994. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz. 225 p.

5-Forattini, O.P. 1996. **Culicidologia Médica**: Princípios gerais, morfologia, glossário taxonômico. São Paulo: EDUSP, v. 1, 549 p.

6-Forattini, O.P. 2002. **Culicidologia Médica**: Identificação, biologia, epidemiologia. São Paulo: EDUSP, v. 2. 860 p.

7-Gomes, A.C., M.B. Paula, J.B.V. Neto, R. Borsari & A.S. Ferraudo, 2009. Culicidae (Diptera) em Área de Barragem em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, 38: 553-555.

8-Guedes, M.L.P. 2012. Culicidae (Diptera) no Brasil: Relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. **Oecologia Australis**, 16(2): 283-296.

9-Harbach, R. E. & T.M. Howard. 2009. Review of the genus *Chagasia* (Diptera: Culicidae: Anophelinae). **Zootaxa**, 2210: 1-25.

10-Lara, F.M. 1992. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone Ed. 331p.

11-Marcondes, C.B. 2001. **Entomologia médica e veterinária**. São Paulo: Atheneu. 432 p.

12-Marcondes, C.B., A. Fernandes & G.A. Müller, 2006. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) near a reservoir in the Western

part of the Brazilian State of Santa Catarina. **Biota Neotropica**, 6: 01-80.
13-Reiter, P. 2001. Climate Change and Mosquito-Borne Disease. Environmental **Health Perpectives Supplements**.
14-Singer, R. B. 2001. Pollination biology of *Habenaria parviflora* (Orchidaceae: Habenariinae) in southeastern Brazil. **Darwiniana**, 39(3).
15-Thompson, F. C. The Diptera site. The biosystematic database of world Diptera. Nomenclator status statistics. 2008. Disponível em: < http://www.sel.barc.usda.gov/diptera/names/Status/bdwdstat.htm>. Acesso em: 22 set. 2012.
16-Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2011. **Estudo dos Insetos**. São Paulo, Cengage Learning, 808p.

CAPÍTULO 20

Ordem HYMENOPTERA

Esta ordem é formada pelas formigas, abelhas e vespas. Possui aproximadamente 130.000 espécies descritas e alguns pesquisadores já estimaram que poderiam haver 300.000 espécies nesta ordem[5]. Foram registradas 382 espécies de Hymenoptera no oeste de Santa Catarina.

HYMENOPTERA	
FORMICIDAE	
CERAPACYINAE	
ACANTHOSTICHINI	
	Acanthostichus flexuosus Mackay
	Acanthostichus quadratus Emery
	Acanthostichus serratulus Smith
CERAPACHYINI	
	Cerapachys splendens Borgmeier
	Sphinctomyrmex stali Mayr
DOLICHODERINAE	
DOLICHODERINI	
	Dorymyrmex brunneus Forel
	Linepithema bruchi Santschi
	Linepithema humile Mayr
	Linepithema iniquum Mayr
	Linepithema leucomelas Emery

	Tapinoma atriceps Emery
	Tapinoma melanocephalum Fabricius
ECITONINAE	
ECITONINI	
	Eciton quadriglume Haliday
	Eciton burchellii Westwood
	Labidus coecus Latreille
	Labidus praedator Smith
	Neivamyrmex hetschkoi Mayr
	Neivamyrmex punctaticeps Emery
	Neivamyrmex tenuis Borgmeier
FORMICINAE	
BRACHYMYRMECINI	
	Brachymyrmex (Brachymyrmex) coactus Mayr
	Brachymyrmex (Brachymyrmex) cordemoyi Forel
	Brachymyrmex (Brachymyrmex) heeri aphidicola Forel
	Brachymyrmex (Brachymyrmex) pilipes Mayr
	Brachymyrmex (Brachymyrmex) santschii Menozzi
CAMPONOTINI	
	Camponotus (Hypercolobopsis) paradoxos
	Camponotus (Myrmobrachys) caracalla Forel
	Camponotus (Myrmobrachys) crassus Mayr
	Camponotus (Myrmobrachys) mus Roger
	Camponotus (Myrmocladoecus) hedwigae Forel
	Camponotus (Myrmothrix) rufipes Fabricius

	Camponotus (Pseudocolobopsis) alboannulatus Mayr
	Camponotus (Pseudocolobopsis) macrocephalus Erichson
	Camponotus (Tanaemyrmex) bonariensis garbei Santschi
	Camponotus (Tanaemyrmex) bonariensis parvulus Emery
	Camponotus (Tanaemyrmex) fuscocinctus Emery
	Camponotus (Tanaemyrmex) melanoticus Emery
	Camponotus (Tanaemyrmex) pallescens Mayr
	Camponotus (Tanaemyrmex) simillimus Smith
	Camponotus (Tanaemyrmex) xanthogaster Santschi
	Camponotus (Tanaemyrmex) zenon Forel
MYRMELACHISTINI	
	Myrmelachista bambusarum Forel
	Myrmelachista catharinae Mayr
	Myrmelachista kloetersi Forel
	Myrmelachista nodigera Mayr
	Myrmelachista reticulata Borgmeier
	Myrmelachista ruszkii Forel
MYRMICINAE	
ATTINI	
	Acromyrmex (Acromyrmex) aspersus Smith
	Acromyrmex (Acromyrmex) crassispinus Forel
	Acromyrmex (Acromyrmex) hispidus Santschi
	Acromyrmex (Acromyrmex) laticeps Emery

	Acromyrmex (Acromyrmex) subterraneus brunneus Forel
	Apterostigma moelleri Forel
	Apterostigma pilosum Mayr
	Apterostigma wasmanni Forel
	Atta (Neoatta) sexdens Linnaeus
	Cyphomyrmex hamulatus Weber
	Cyphomyrmex occultus Kempf
	Cyphomyrmex olitor Forel
	Cyphomyrmex peltatus Kempf
	Cyphomyrmex plaumanni Kempf
	Cyphomyrmex rimosus Spinola
	Mycetarotes senticosus Kempf
	Mycetosoritis aspera Mayr
	Mycocepurus goeldii Forel
	Myrmicocrypta bruchi Santschi
BASICEROTINI	
	Basiceros disciger Mayr
	Eurhopalothrix spectabilis Kempf
	Eurhopalothrix speciosa Brown & Kempf
	Octostruma rugifera Mayr
	Octostruma stenognatha Brown & Kempf
	Rhophalothrix sp. 1
	Rhophalothrix sp. 2
CEPHALOTINI	
	Procryptocerus adlerzi Mayr
	Procryptocerus convergens Mayr
	Procryptocerus goeldii Forel
	Procryptocerus lenkoi Kempf
	Procryptocerus lepidus Forel
	Procryptocerus regularis Emery

	Procryptocerus schmalzi Emery
	Zacryptocerus angustus Mayr
	Zacryptocerus depressus Klug
	Zacryptocerus sp.
	Zacryptocerus pusillus Klug
	Zacryptocerus striativentris Emery
CREMATOGASTRINI	
	Crematogaster (Eucrema) acuta Fabricius
	Crematogaster (Eucrema) bingo Forel
	Crematogaster (Neocrema) corticicola Mayr
	Crematogaster (Neocrema) magnifica Santschi
	Crematogaster (Orthocrema) brevispinosa moelleri Forel
	Crematogaster (Orthocrema) crinosa Mayr
	Crematogaster (Orthocrema) curvispinosa Mayr
	Crematogaster (Orthocrema) lutzi Forel
DACETONINI	
	Acanthognathus ocellatus Mayr
	Acanthognathus rudis Brown & Kempf
	Glamyromyrmex appretiatus Borgmeier
	Gymnomyrmex minusculus Kempf
	Gymnomyrmex rugithorax Kempf
	Gymnomyrmex splendens Borgmeier
	Neostruma crassicornis Kempf
	Phalacromyrmex fugax Kempf
	Smithistruma tanymastax Brown
	Strumigenys cordovensis Mayr
	Strumigenys cultriger Mayr

	Strumigenys denticulata Mayr
	Strumigenys louisianae Roger
	Strumigenys saliens Mayr
	Strumigenys silvestrii Emery
FORMICOXENINI	
	Leptothorax (Nesomyrmex) schwebeli Forel
	Leptothorax (Nesomyrmex) vicinus Mayr
MYRMICINI	
	Hylomyrma balzani Emery
	Hylomyrma reitteri Mayr
PHEIDOLINI	
	Pheidole (Elasmopheidole) aberrans Mayr
	Pheidole (Pheidole) auropilosa Mayr
	Pheidole (Pheidole) bambusarum Forel
	Pheidole (Pheidole) brevicornis Mayr
	Pheidole (Pheidole) dyctiota Kempf
	Pheidole (Pheidole) flavens Roger
	Pheidole (Pheidole) guilelmimuelleri Forel
	Pheidole (Pheidole) hetschkoi Emery
	Pheidole (Pheidole) impariceps Santschi
	Pheidole (Pheidole) nana Emery
	Pheidole (Pheidole) pubiventris Mayr
	Pheidole (Pheidole) punctatissima Mayr
	Pheidole (Pheidole) risii Forel
	Pheidole (Pheidole) subarmata Mayr
	Pheidole (Pheidole) tristis Smith
	Pheidole (Trachypheidole) aper Forel
PHEIDOLOGETONINI	
	Carebara mayri Forel

OCHETOMYRMICINI	
	Wasmmania auropunctata Roger
SOLENOPSIDINI	
	Megalomyrmex drifti Kempf
	Megalomyrmex myops Santschi
	Megalomyrmex pusillus Forel
	Megalomyrmex silvestrii Wheeler
	Megalomyrmex sp.
	Oxyepoecus crassinodus Kempf
	Oxyepoecus plaumanni Kempf
	Oxyepoecus punctifrons Borgmeier
	Oxyepoecus rastratus Mayr
	Oxyepoecus reticulatus Kempf
	Oxyepoecus vezenyii Forel
STENAMMINI	
	Lachnomyrmex plaumanni Borgmeier
	Rogeria pellecta Kempf
PONERINAE	
AMBLYOPONINI	
	Amblyopone armigera Mayr
	Amblyopone degenerata Borgmeier
	Amblyopone elongata Santschi
ECTATOMMINI	
	Acanthoponera goeldii Forel
	Acanthoponera mucronata Roger
	Gnamptogenys lucaris Kempf
	Gnamptogenys minuta Emery
	Gnamptogenys moelleri Forel
	Gnamptogenys rastrata Mayr

	Gnamptogenys reichenspergeri Santschi
	Gnamptogenys striatula Mayr
	Gnamptogenys striolata Borgmeier
	Gnamptogenys triangularis Mayr
	Heteroponera dolo Roger
	Heteroponera inermis Emery
	Heteroponera mayri Kempf
	Heteroponera microps Borgmeier
PONERINI	
	Anochetus altisquamis Mayr
	Dinoponera australis Borgmeier
	Hypoponera collegiana Santschi
	Hypoponera distinguenta Emery
	Hypoponera foeda Forel
	Hypoponera foreli Mayr
	Hypoponera opacior Forel
	Hypoponera reichenspergeri Santschi
	Hypoponera schwebeli Forel
	Hypoponera trigona Mayr
	Hypoponera wilsoni Santschi
	Leptogenys (Lobopelta) australis Emery
	Odontomachus chelifer Latreille
	Pachycondyla crenata Roger
	Pachycondyla ferruginea Smith
	Pachycondyla harpax Fabricius
	Pachycondyla striata Smith
PROCERATIINI	
	Discothyrea neotropica Bruch
	Discothyrea sexarticulata Borgmeier

	Proceratium brasiliense Borgmeier
THAUMATOMYRMECINI	
	Thaumatomyrmex mutilatus Mayr
TYPHLOMYRMICINI	
	Typhlomyrmex pusillus Emery
PSEUDOMYRMECINAE	
PSEUDOMYRMECINI	
	Pseudomyrmex flavidulus Smith
	Pseudomyrmex filiformis Fabricius
	Pseudomyrmex gracilis Fabricius
	Pseudomyrmex phyllophylus Smith
ANDRENIDAE	
CALLIOPSINI	
	Acamptopoeum prinii Holmberg
	Callonychium petuniae Cure & Wittman
	Calliopsis sp.
PROTANDRENINI	
	Protandrena (*Heterosarus*) sp.
	Anthrenoides sp. 1
	Anthrenoides sp. 2
	Anthrenoides araucariae Urban
	Anthrenoides meridionalis Schrottky
	Anthrenoides paolae Urban
	Parapsaenythia serripes Ducke
	Psaenythia anullata Gerstaecker
	Psaenythia bergi Holmberg
	Psaenythia capito Gerstaecker
	Psaenythia quadrifasciata Friese
	Rhophitulus anomalus Moure & Lucas de Oliveira

	Rhophitulus flavitarsis Schlindwein & Moure
	Rhophitulus reticulatus Schlindwein & Moure
APIDAE	
OSIRINI	
	Osiris variegatus Smith
APINI	
	Apis mellifera Linnaeus
	Bombus sp. 1
	Bombus atratus Franklin
	Bombus morios Swederus
	Eufriesea violacea Blanchard
	Melipona (Eomelipona) marginata Lepeletier
	Melipona obscurior Moure
	Melipona anthidioides Lepeletier
	Melipona marginata Lepeletier
	Melipona bicolor Lepeletier
	Melipona mondury Smith
	Melipona quadrifasciata Lepeletier
	Melipona scutellaris Latreille
	Melipona seminigra Friese
	Oxytrigona tataira Smith
	Plebeia remota Holmberg
	Plebeia saiqui Hohnberg
	Plebeia nigriceps Friese
	Plebeia emerina Friese
	Nannotrigona testaceicornis Lepeletier
	Lestrimelitta sp.
	Scaptotrigona bipunctata Lepeletier

	Scaptotrigona depilis Moure
	Schwarziana quadripunctata Lepeletier
	Tetragonisca angustula Latreille
	Trigona spinipes Fabricius
	Tetragona clavipes Fabricius
	Cephalotrigona capitata Smith
BRACHYNOMADINI	
	Brachynomada sp. Holmberg
CENTRIDINI	
	Centris (Hemisiella) tarsata Smith
	Centris (Trachina) proxima Friese
	Centris fuscata Lepeletier
	Centris varia Erichson
	Epicharis (Epicharoides) grandior Friese
CERATININI	
	Ceratina (Ceratinula) biguttulata Moure
	Ceratina (Crewella) cf. *asuncionis* Strand
EMPHORINI	
	Melitoma segmentaria Fabricius
EPEOLINI	
	Trophocleptria cf. *variolosa* Holmberg
ERICROCIDINI	
	Mesocheira bicolor Fabricius
	Mesoplia sp.
EUCERINI	
	Melissodes (*Ecplectica*) *tintinnans* Holmberg
	Melissodes (Ecplectina) nigroaenea Smith
	Melissodes (Ecplectina) sexcincta Lepeletier

	Melissoptila bonaerensis Holmberg
	Melissoptila aureocincta Urban
	Melissoptila cnecomala Moure
	Melissoptila larocai Urban
	Melissoptila marinonii Urban
	Melissoptila minarum Bertoni & Schrottky
	Peponapis fervens Smith
	Thygater analis Lepeletier
	Ptilomelissa leucozonata Zikán & Wygodzinsky
EXOMALOPSINI	
	Exomalopsis (Exomalopsis) analis Spinola
	Exomalopsis (Exomalopsis) tomentosa Friese
	Exomalopsis (Phanomalopsis) trifasciata Brèthes
NOMADINI	
	Doeringiella (Orfilana) cingillata Moure
	Nomada costalis Brèthes
	Epeolus sp.
TAPINOTASPIDINI	
	Arhrysoceble picta Friese
	Chalepogenus sp.
	Lanthanomelissa betinae Urban
	Paratetrapedia fervida Smith
	Paratetrapedia (Lophopedia) cf. *nigrispinnis* Vachal
TETRAPEDIINI	
	Tetrapedia diversipes Klug
XYLOCOPINI	
	Xylocopa (Neoxylocopa) augusti Lepeletier

	Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis Olivier
	Xylocopa (Stenoxylocopa) artifex Smith
	Xylocopa (Nanoxylocopa) ciliata Burmeister
	Xylocopa plaumanni Moure
	Ceratina sp.
TAPINOTASPIDINI	
	Lanthanomelissa betinae Urban
	Lanthanomelissa clementis Urban
COLLETIDAE	
COLLETINI	
	Colletes rugicolis Friese
HYLAEINI	
	Hylaeus sp.
PARACOLLETINI	
	Belopria sp.
	Hexantheda missionica Oglobin
	Perditomorpha leaena Vachal
	Tetraglossula anthracina Michener
	Leioproctus sp.
HALICTIDAE	
AUGOCHLORINI	
	Ariphanarthra palpalis Moure
	Augochlora amphitrite Schrottky
	Augochlora aff. *semiramis* Schrottky
	Augochlora foxiana Cockerell
	Augochlora cyphogastra Moure
	Augochlora nitidior Moure
	Augochlorella ephyra Schrottky
	Augochlorella urania Smith

	Augochlorella iopaecila Moure
	Augochloropsis cupreola Cockerell
	Ceratalictus sp.
	Corynura sp.
	Neocorynura aenigma Gribodo
	Neocorynura codion Vachal
	Neocorynura caligansn Vachal
	Neocorynura lepidodes Vachal
	Neocorynura tarpeia Smith
	Neocorynura norops Vachal
	Neocorynura polybioides Ducke
	Paraxystoglossa aff. *jocasta* Schrottky
	Paraxystoglossa transversa Moure
	Pseudaugochlora sp.
	Rhectomia sp.
	Sphecodes sp.
HALICTINI	
	Caenohalictus tesselatus Moure
	Dialictus sp.
	Pseudagapostemon cyanomelas Cure
	Pseudagapostemon cyaneus Moure & Sakagami
MEGACHILIDAE	
ANTHIDINI	
	Anthidium manicatum Linnaeus
	Anthidiellum sp.
	Anthodioctes claudii Urban
	Anthodioctes misiutae Urban
	Anthodioctes megachiloides Holmberg
	Austrostelis iheringii Schrottky

	Carloticola paraguayensis Schrottky
	Epanthidium autumnale Schrottky
	Epanthidium bicoloratum Smith
	Epanthidium paraguayensis Schrottky
	Hypathidium divaricatum Smith
	Hypanthidioides (Saranthidium) musciforme Schrottky
	Hypanthidioides sp.
	Moureanthidium catarinense Urban
	Moureanthidium paranaense Urban
	Saranthidium musciforme Schrottky
	Gnathanthidium sakagamii Urban
MEGACHILINI	
	Coelioxys (Acrocoelioxys) tolteca Cresson
	Coelioxys (Cyrtocoelioxys) cf. *dobzhanskyin* Moure
	Coelioxys (Glyptocoelioxys) labiosa Moure
	Coelioxys (Cyrtocoelioxys) aff. *quaerens* Holmberg
	Megachile (Acentron) lentifera Vachal
	Megachile (Austromegachile) sussurrans Haliday
	Megachile (Crysosarus) sp.
	Megachile (Dactylomegachile) sp.
	Megachile (Leptorachis) aetheria Mitchell
	Megachile (Moureapis) anthidioides Radozkowsky
	Megachile (Moureapis) apicipennis Schrottky
	Megachile (Moureapis) cf. *nigropilosa* Schrottky
	Megachile (Pseudocentron) sp.

BETHYLIDAE	
	Rhabdepyris (Chlorepyris) vesculus Evans
	Rhabdepyris (Chlorepyris) virescens Evans
	Rhabdepyris (Rhabdepyris) nigriscapus Evans
	Epyris depressigaster Urban
	Epyris sp.
BRACONIDAE	
	Notiospathius atra De Jesús-Bonilla, Nunes, Penteado-Dias, Zaldívar-Riverón
	Notiospathius johnlennoni De Jesús-Bonilla, Nunes, Penteado-Dias, Zaldívar-Riverón
	Notiospathius novateutoniae De Jesús-Bonilla, Nunes, Penteado-Dias, Zaldívar-Riverón
	Notiospathius sulcatus De Jesús-Bonilla, Nunes, Penteado-Dias, Zaldívar-Riverón
	Notiospathius xanthofasciatus De Jesús-Bonilla, Nunes, Penteado-Dias, Zaldívar-Riverón
	Meteoridea whartoni Penteado-Dias
	Meteoridea achterbergi Penteado-Dias
	Aleoides flavistigma Shaw
	Trachagathis pengellyella Sharkey
CHRYSIDIDAE	
	Neochrysis bubba Kimsey
EULOPHIDAE	
	Acanthala plaumanni Hansson
	Podkova sp.
ICHNEUMONIDAE	
	Jomine una Graf & Kumagai
	Labena fiorii Graf & Marzagao

	Xorides (Pyramirhyssa) magnificus Mocsar
	Notocampis sp.
MONOMACHIDAE	
	Monomachus aurifer Musetti & Johnson
POMPILIDAE	
	Aridestus bergi Brèthes
	Pepsis sp. Fabricius
SCELIONIDAE	
	Telenomus angulatus Johnson
SPHECIDAE	
	Oxybelus genisei Bohart
	Anacabro sp.
ENCYRTIDAE	
	Arhopoidiella carinata Noyes
	Lirencyrtus primus Noyes
	Neapsilophrys flavipes Noyes
	Papaka confusor Noyes
VESPIDAE	
	Cephalastor bossanova Garcet-Barret
	Paramasaris brasiliensis Soika
	Polistes cavapyta Saussure
CIMCIBIDAE	
	Ceratina sp.
TIPHIIDAE	
	Catocheilus sp.
ORUSSIDAE	
	Ophrynopus depressatus Smith
TENTHREDINIDAE	
	Probleta malaisei Smith

FAMÍLIAS DE HYMENOPTERA

FORMICIDAE

Esta talvez seja a família de insetos mais conhecida pela população em geral, porém existem muitos insetos que são parecidos com formigas e as mimetizam, enquanto algumas formas de formigas aladas parecem vespas (das quais derivaram e, portanto possuem um ancestral em comum)[10].

As formigas são insetos eussociais, a maioria das colônias apresenta três castas: rainhas, machos e operárias. As rainhas são maiores que os indivíduos das outras castas e possuem asas, porém as asas são perdidas após o voo de acasalamento. Os machos possuem asas, mas geralmente morrem após o acasalamento e são menores do que as rainhas. As operárias são fêmeas sem asas e estéreis, que compõe a maior parte dos indivíduos da colônia. Em grandes colônias pode haver duas ou três castas de operárias (eventualmente os chamados soldados), que possuem variações em forma e tamanho[10].

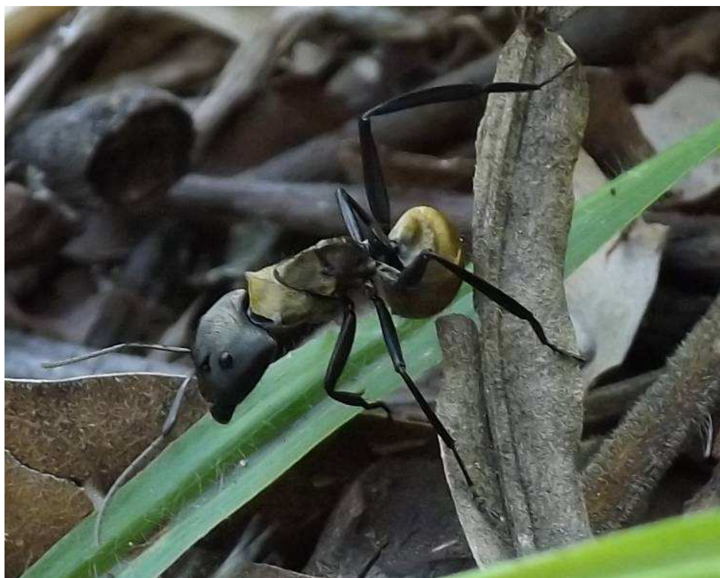


Figura 79. Exemplo de Formicidae. Foto: M.A. Favretto.

SUBFAMÍLIAS DE FORMICIDAE

PONERINAE

Esta subfamília é composta por formigas predadoras, mas que também podem aproveitar fontes de carboidratos como nectários em plantas. Suas populações raramente passam de algumas centenas, quando a rainha inicia um novo ninho ela deve caçar para alimentar sua cria e geralmente faz o ninho em buracos pré-existentes. Em geral as operárias saem para caçar e forragear sozinhas, mas em algumas ocasiões podem sair em pequenos grupos[6].

Em geral habitam áreas florestais úmidas, mas também ocorrem em florestas relativamente secas com chuvas estacionais.

Seus ninhos costumam ser feitos em madeira decomposta sobre o solo, na serapilheira ou no próprio solo, também em raízes de epífitas ou em folhas acumuladas em bromélias[6].

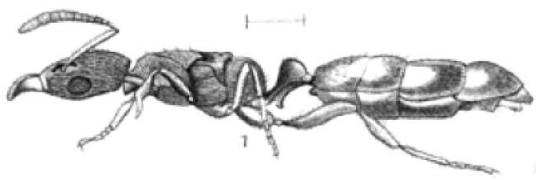


Figura 80. Exemplo de formiga Ponerinae do gênero *Typhlomyrmex* sp. Fonte: BCA (1879-1915).

CERAPACHYINAE

As formigas desta subfamília em sua maioria são espécies subterrâneas, mas podem ser encontradas forrageando em fila na superfície do solo ou abaixo da serapilheira. As operárias são predadoras de outras formigas ou de cupins. Os ninhos geralmente são pequenos, tendo 20 a 200 operárias, podendo alguns ninhos terem alguns milhares de formigas. Aparentemente os ninhos não são fixos, podendo sugerir um comportamento nômade[7].

ECITONINAE

As formigas dessa família não constroem ninhos permanentes ou elaborados, e nem permanecem em uma área durante muito tempo. São predadoras, possuindo hábitos nômades, alternando o ciclo de vida entre períodos estacionários e migratórios. Durante a fase estacionária produzem uma grande quantidade de

ovos e durante as atividades de predação, atacam qualquer ser vivo que fique em seu caminho, até mesmo pequenos vertebrados que não consigam escapar de seu ataque[9].

DOLICHODERINAE

A maioria das espécies desta família é onívora, costumam forragear sobre o solo[2].

FORMICINAE

Estas formigas podem ser encontradas sobre plantas, habitando a superfície do solo ou em seu interior, algumas espécies apresentam associação com plantas[3].

MYRMICINAE

Possuem uma grande diversidade de hábitos, podem ser arborícolas, viver no solo ou na serapilheira, algumas espécies podem apresentar associações com fungos, plantas ou com outras formigas[4].

PSEUDOMYRMICINAE

Estas formigas em geral são arborícolas, nidificando no interior de galhos mortos nas plantas, algumas espécies são habitantes obrigatórias de plantas leguminosas e algumas podem criar cochonilhas (Hemiptera) [11].

ANDRENIDAE

Estas abelhas solitárias constroem seu ninho no solo, fazendo escavações profundas. Eventualmente várias abelhas fazem seus ninhos próximos uns dos outros[10].

COLLETIDAE

As abelhas dessa família fazem o ninho no solo, revestindo suas escavações com uma substância fina e translúcida; também podem fazer seus ninhos em cavidades de plantas[10].

HALICTIDAE

Estas abelhas fazem seus ninhos no solo, em locais planos ou em barrancos, sendo que várias abelhas criam ninhos próximos um dos outros. Existem espécies solitárias, com ninhos isolados, espécies que formam congregações e espécies primitivamente eussociais[10].

MEGACHILIDAE

Estas abelhas costumam cortar folhas para revestir as células de seu ninho, estes são feitos em diversos locais como solo e mais frequentemente cavidades naturais na madeira. Algumas espécies são parasitas, mas a grande maioria tem hábitos solitários[10].



Figura 81. Exemplo de abelha da família Megachilidae. Foto: M.A. Favretto.

BETHYLIDAE

São vespas de tamanho pequeno a médio, algumas espécies não possuem asas e lembram formigas; suas larvas são parasitas de Lepidoptera e Coleoptera, sendo que algumas espécies possuem ferrão[10].

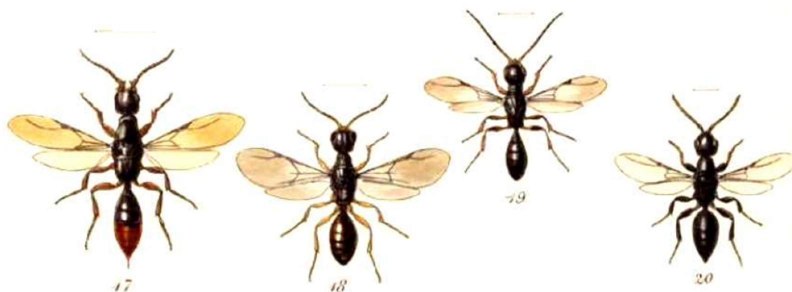


Figura 82. Exemplos de Bethylidae do gênero *Epyris.* Fonte: BCA (1879-1915).

BRACONIDAE

As larvas destas vespas são endo ou ectoparasitas, principalmente em Lepidoptera, Coleoptera e Diptera. Desta forma, estes insetos desempenham controle biológico de insetos nocivos às plantas[1,10].

CHRYSIDIDAE

Os adultos desta família de vespas não picam e se alimentam do néctar de plantas. Seus ovos são colocados em outros insetos que servem de hospedeiros para as larvas parasitas. Os insetos parasitados geralmente são outros Hymenoptera ou Lepidoptera[1].

EULOPHIDAE

São pequenas vespas parasitas de ovos de outros insetos. Por serem insetos muito pequenos, algumas vezes são negligenciados e assim, seus hábitos são pouco conhecidos[10].

ICHNEUMONIDAE

As espécies desta família são vespas ágeis, geralmente encontradas voando em meio à vegetação. Alimentam-se de substâncias adocicadas que encontram nas plantas e, nestes ambientes, as fêmeas também procuram os insetos que parasitam[1]. Normalmente parasitam larvas de outros insetos, dentro dos quais inserem seus ovos[1].

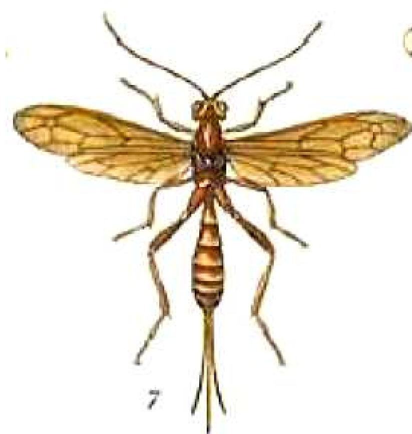


Figura 83. Exemplo de Ichneumonidae dogênero *Labena*. Fonte: BCA (1879-1915).

POMPILIDAE

Os membros dessa família são popularmente conhecidos como vespas caçadoras de aranhas, embora não sejam as únicas vespas que atacam aranhas. Geralmente são encontradas em flores ou no solo, caçando suas presas, nas quais depositam seus ovos[10].

SCELIONIDAE

São pequenas vespas parasitas de ovos de aranha e insetos[10].

SPHECIDAE

Esta família é composta por vespas solitárias, sendo que a maioria das espécies faz seu ninho no solo. As fêmeas caçam artrópodes que servem de alimento para os filhotes[10].

ENCYRTIDAE

São pequenas vespas que em geral são parasitas de outros insetos[10].

VESPIDAE

As vespas dessa família em geral são pretas com marcas amarelas, esbranquiçadas ou acastanhadas, algumas espécies são eussociais e constroem o ninho com um material semelhante ao papel[10].

APIDAE

As abelhas desta família em geral escavam seu ninho no solo, onde cada fêmea constrói células de cria solitariamente, porém estas abelhas são conhecidas principalmente pelas suas espécies sociais como a *Apis mellifera* muito criada para a produção de mel e pelas abelhas sem-ferrão[8].



Figura 84. *Apis mellifera*. Foto: C.J. Geuster.

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1962. **Insetos do Brasil**. 12º tomo. Himenópteros. 2ª parte. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 389p.

2-Cuezoo, F. 2003. Subfamília Dolichoderinae. p. 291-298. *In:* Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región Neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 398p.

3-Fernández, F. 2003a. Subfamília Formicinae. p. 299-306. *In:* Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región Neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 398p.

4-Fernández, F. 2003b. Subfamília Myrmicinae. p. 307-330. *In:* Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región Neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 398p.

5- Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p..

6-Lattke, J.E. 2003. Subfamília Ponerinae. p. 261-276. *In:* Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región Neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 398p.

7-MacKay, W.P. 2003. Subfamília Cerapachyinae. p. 277-280. *In:* Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región Neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 398p.

8-Melo, G.A.R., A.P. Aguiar & B.R. Garcete-Barrett. 2012. Hymoptera. p. 553-612. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

9-Palacio, E.E. 2003. Subfamília Ecitoninae. p. 281-286. *In:* Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región Neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 398p.

10-Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2011. **Estudo dos Insetos**. São Paulo, Cengage Learning, 808p.

11-Ward, P.S. 2003. Subfamília Pseudomyrmecinae. p. 331-336. *In:* Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región**

Neotropical. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 398p.

CAPÍTULO 21

Abelhas sociais sem-ferrão do Meio Oeste de Santa Catarina

por Cleiton José Geuster

Características das abelhas e seus ninhos

Valorizadas pelo seu mel, ao qual se atribuem propriedades medicinais, as abelhas sem ferrão são relativamente pouco conhecidas na região, sendo que quem detém o maior conhecimento sobre as mesmas, são pessoas ligadas à agricultura ou extrativismo. São ditas abelhas sociais aquelas que se organizam em colônias, onde existe divisão de tarefas e castas diferentes, e devido a estas características, elas não conseguem formar ninhos ou sobreviver sozinhas, abaixo de um número critico de abelhas ou ainda com a falta de alguma casta. São taxonomicamente classificadas na tribo – Meliponini – dentro da família Apidae.

Abelhas da tribo Meliponini, conhecidas por Meliponíneos, não têm a capacidade de ferroar, como muitas outras abelhas subordinadas à mesma família. O ferrão, cuja finalidade principal seria a defesa, nestas abelhas é atrofiado. Elas, porém, desenvolveram vários outros sistemas de defesa para seus ninhos, que dependendo da espécie, podem consistir no uso de resinas pegajosas depositadas sobre o possível predador, mordidas com suas

potentes mandíbulas, enroscarem-se em cabelos e pelos, secreção de substâncias ácidas, voarem em ritmo frenético e em grande número de indivíduos sobre quem maneja o ninho. Em colônias de espécies consideradas mansas, apenas o hábito de fechar a entrada do ninho com substâncias resinoso-pegajosas, e bater vigorosamente as asas fazendo barulho, já podem desencorajar a invasão e pilhagem de seus ninhos. Percebe-se que seus sistemas de defesa muitas vezes têm um efeito mais psicológico que físico, principalmente sobre os humanos.

Geralmente, uma colônia de meliponíneos possui duas castas de abelhas: Operárias e princesas/rainha. As operárias são fêmeas com capacidade reprodutiva limitada, podendo ovipositar para alimentar a rainha - ovos tróficos - ou ainda, gerar machos a partir destes ovos não fecundados. Às operárias cabe a realização da maioria das tarefas na colônia, e por esse motivo, em condições normais, é a casta mais numerosa. Elas, de acordo principalmente com a idade, podem trabalhar na limpeza, defesa contra predadores e invasores, construção e manutenção do ninho, construção e aprovisionamento das células onde a rainha depositará seus ovos, coleta de pólen e néctar entre outros afazeres. Os machos, e em determinadas épocas são produzidos em quantidade similar ao número de operárias fêmeas. Sua função principal é a reprodução, e quando adultos, abandonam o ninho para viver solitariamente, buscando seu próprio alimento, e principalmente, tentam localizar alguma princesa para acasalar. As princesas são fêmeas, com ampla capacidade reprodutiva. No gênero *Melipona* são produzidas em

quantidade razoável, geralmente mais de 10% do número total de abelhas, já em outros gêneros, sua produção é pequena, geralmente é inferior a 1% do total de indivíduos que nascem na colônia. As princesas, após serem fecundadas, começam a ganhar peso, e seu abdome fica distendido graças ao grande número de ovos que começam a se desenvolver em seus ovários, desencadeando um processo que em seu fim se dá o nome de fisogastria. Quando a princesa começa a ovipositar, já se pode chamá-la de rainha, que em condições normais, viverá mais tempo que todas as outras castas, chegando a uma idade de 2 a 6 anos, dependendo da espécie e outros fatores. A maioria das princesas nascidas em uma colônia é morta pelas operárias, sendo que somente serão úteis no caso da morte ou substituição da rainha, ou ainda, em uma enxameação reprodutiva.

O número crítico de abelhas em um ninho, tanto máximo como mínimo, varia bastante entre as espécies nativas da região. Quando muito populosa, uma colônia tende a enxamear, formando um ninho filho em outro lugar, e do contrário, com poucas operárias, uma colônia pode perecer por dificuldades na termorregulação do ninho ou por deficiência no volume de coleta de alimentos. De maneira subjetiva, pode-se afirmar que o número de indivíduos em um ninho é controlado pela capacidade de postura da rainha, e disponibilidade de alimentos (floradas).

Os ninhos das abelhas sem ferrão, apesar de poderem estar acomodados em substratos diferentes e terem formatos diferentes, possuem estruturas e organização similar. Sem exceção, seus ninhos

são fechados, envolvidos ou por uma parede de material rígido feita pelas próprias abelhas, ou delimitados pelo próprio substrato. Possui como comunicação com o meio exterior, um túnel de ingresso utilizado pelas abelhas como forma de respiro do ninho e principalmente, fluxo de abelhas para realizarem suas funções externas. Em alguns casos, podem existir áreas crivadas, por furos minúsculos, que devem estar associados à manutenção da temperatura e umidade do ninho. Dentro dos ninhos, outra estrutura se repete em todas as espécies: são os "potes" para armazenagem de alimentos, onde as abelhas estocam mel e pólen separadamente, e em alguns casos, como em ninhos novos ainda em construção, uma mistura pastosa dos dois. A última estrutura que todos os ninhos têm em comum, são os favos de cria.

Os favos de cria são os locais onde ocorrem à postura de ovos, por parte da rainha e operárias, e também desenvolvimento das abelhas até sua forma adulta. São compostos de várias células posicionadas lado a lado, que juntas formam um disco de formato um tanto irregular. O número de células por disco varia muito, interferindo no diâmetro do mesmo. Os discos, que variam em número e tamanho de acordo com a espécie e condição da colônia, são agrupados um acima do outro, formando uma pilha (Figura 85). Eles são separados entre si por um pequeno espaço onde as abelhas podem transitar. Há ainda outra forma de construção de discos, que pode aparecer em várias espécies, sendo que nas regionais, parece estar relacionada a colônias pouco vigorosas: São os discos

helicoidais. Neles não existe uma separação clara entre os discos, sendo unidos uns aos outros, formando uma espiral. A construção dos discos, de modo geral, inicia de dentro para fora, e conforme são construídas as células, recebem um alimento liquido/pastoso, composto em maior parte por pólen e mel, que é processado e regurgitado por algumas operárias. A este alimento, se dá o nome de alimento larval, e é ele que sustentará a cria até seu desenvolvimento completo.



Figura 85. Estrutura de um ninho de Mirim (*Plebeia emerina)*: No canto superior direito se observam potes com mel; no centro, com as lamelas do invólucro afastadas para melhor visualização estão os favos de cria, com crias jovens e ovos na parte superior, e abelhas emergentes bem embaixo. No canto inferior direito, potes de pólen. Foto: C.J. Geuster.

Sobre o alimento larval que ocupa cerca de 2/3 do volume da célula, a rainha ou operária deposita um ovo na posição vertical, e logo depois as operarias fecham a célula. Alguns dias depois, o ovo eclode, e nasce uma larva que consumirá todo o alimento ali disponível, crescendo, e ocupando praticamente todo o volume disponível dentro da célula. A seguir, quando terminado um processo que leva aproximadamente entre 30 a 35 dias em que larva sofre metamorfose, a jovem abelha atinge sua forma adulta, quando então abandona a célula e já começa a realizar suas primeiras tarefas em prol da colônia. O tempo de crescimento e desenvolvimento das abelhas varia muito, sendo que os valores em dias acima descritos são uma média. Ele pode variar conforme a espécie, casta, temperatura e outras condições da colônia que ainda não são bem esclarecidas. Um exemplo é o tempo de desenvolvimento de uma princesa, que no gênero *Melipona*, é cerca de dois dias a menos que as operárias, e em outros gêneros, em que as princesas nascem de células maiores, conhecidas como células reais, onde é maior o volume de alimento larval estocado, o tempo de desenvolvimento chega a ser até de uma semana a mais que as operárias.



Figura 86. Células abertas para visualização em disco de cria de *Melipona* sp. Observam-se os ovos depositados pela rainha, cuidadosamente posicionados na posição vertical sobre o alimento larval. Nesta fase, os discos de cria são exclusivamente feitos de cerume, o que lhes confere esta cor escura. Duas células abertas (esquerda e direita) , ainda não foram aprovisionadas. Foto: C.J. Geuster.

A maior parte das estruturas internas em uma colônia de **ASF** (abreviação usual para “**A**belha **S**em **F**errão”) é feita com uma substância conhecida por cerume. O cerume, grosso modo, é uma mistura de resinas vegetais e cera virgem. A cera virgem é produzida em glândulas localizadas entre os tergos das operárias, que conforme é produzido vai sendo raspado do abdome e disposto em pequenos depósitos no interior do ninho. A cera virgem tem cor clara, praticamente branca, e o cerume, pode ter coloração variando de

amarelo-palha, até marrom-escuro. Estruturas como potes de alimento e favos de cria, são feitas com cerume maleável, e assim permanece, porém outras estruturas tendem a ficar rígidas com o passar do tempo. O cerume também é reciclado pelas abelhas, tornando-o novamente maleável e passível de uso em outras estruturas. Um exemplo de reciclagem de cerume é observado nos favos de cria: Após a larva consumir todo o alimento larval, ela tece em torno de si um envoltório de seda, e as operárias após perceberem este processo, raspam todo o cerume que elas têm acesso ao redor das crias, para então reutilizá-lo novamente na confecção de células ou em outras aplicações. Este processo nos favos possibilita a distinção entre favos jovens, com alimento larval, ovos e larvas, dos favos "maduros", com pré-pupas e pupas. Isto porque os favos jovens têm coloração escura, devido sua constituição de cerume, e os favos maduros são claros, graças à coloração dos casulos de seda expostos.



Figura 87. Favos jovens e favo maduro, em colônia de *Scaptotrigona* sp. No centro, células de com ovos e alimento larval, feitas de cerume, e outras sendo construídas para a rainha ovipositar. Na borda, um disco com o centro todo nascido, contendo pupas e abelhas nascentes. Nota-se que os favos jovens vão ocupando o espaço deixado pelo disco maduro que é desmanchado assim que as jovens abelhas vão emergindo. Na borda inferior direita do disco maduro, há uma célula real. Foto: C.J. Geuster.

Outra estrutura importante em ninhos de ASF, ausente em algumas espécies, e variavelmente desenvolvida em outras, é o invólucro dos favos de cria. Ele é formado por lamelas de cerume, dispostas em camadas entrelaçadas, formando um complexo labirinto. A função principal do invólucro é manter estável a temperatura nos favos de cria, protegendo estes do calor excessivo e principalmente do frio, pois retém em seu interior o calor produzido pelas operárias. Isto é facilmente perceptível, pois em ninhos de uma mesma espécie expostos de maneira diferente ao ambiente, percebe-se uma diferença substancial no volume ocupado pelo invólucro.

Na região de estudo, uma única espécie não faz esta estrutura para proteger seus favos de cria, porém, suas crias suportam grandes variações climáticas, e no inverno, a rainha faz diapausa, evitando assim que crias jovens pereçam em dias muito frios. As demais espécies onde se faz presente esta estrutura têm as crias sensíveis às variações de temperatura, e estas variações, além de poderem causar suas mortes, interferem no tempo total para seu desenvolvimento. Somente o invólucro não é garantia de estabilidade de temperatura nos favos de cria, e este só é eficiente com um número mínimo de operárias produzindo calor ou ventilando com suas asas o seu interior.



Figura 88. Invólucro bem desenvolvido em um ninho de Jataí (*Tetragonisca fiebrigi*). No alto, potes de mel (escuros) e pólen (claros). Foto: C.J. Geuster.

Conforme a tendência existente em outras regiões brasileiras e em outros países e continentes, os ninhos de ASF da região utilizam preferencialmente como substrato para nidificação, troncos ocos de árvores, geralmente vivas. Porém, muitos outros lugares podem ser adequados a sua nidificação, desde que apresentem uma cavidade de volume adequado, condições de isolamento térmico e de umidade. Uma espécie regional faz ninhos completamente expostos, sobre galhos de árvores, portanto não depende de cavidades.

Espécies que tem maior flexibilidade na escolha de um substrato para nidificação podem fazer seus ninhos em árvores ocas, muros/paredes, taipas, dentro solo, em caixas de medição de eletricidade e água, embalagens plásticas, pneus velhos entre outros. Algumas espécies que ocorrem na região possuem hábitos de nidificação peculiares: uma aloja suas colônias exclusivamente em cavidades no solo. Outra, raramente em árvores, preferindo fissuras em rochas, murros e taipas. Estas características são primordiais na adaptação das espécies de ASF em variadas condições ambientais.

Espécies encontradas na região oeste de Santa Catarina

Atualmente, são dez as espécies de abelhas sem ferrão, com comportamento social, encontradas em meio natural por este autor, em uma região que engloba principalmente a zona de drenagem do Rio do Peixe e áreas adjacentes. Existem relatos confiáveis de moradores antigos desta região, sobre mais três espécies, até então não encontradas, que se existiram, encontram-se presumivelmente extintas regionalmente.

Algumas outras espécies, incluindo duas das três citadas acima, estão sendo criadas racionalmente por Meliponicultores (Criadores de ASF), e já se teve o registro de enxameações destas abelhas nos municípios de Herval d´Oeste, Joaçaba e Luzerna, sendo que alguns destes enxames-filhos não foram localizados, e por tanto, já podem estar habitando a região de forma asselvajada. Neste trabalho, vamos tratar das espécies nativas, que ainda ocorrem em estado natural, sendo que estas tiveram sua distribuição e hábitos estudados pelo autor. No entanto, para conhecimento, neste primeiro momento listaremos todas as espécies de ASF encontradas na região, incluindo as criadas racionalmente, descriminado as nativas(**N**), Nativas provavelmente extintas (**NEx**), as espécies exóticas para a região (**EXO**), e entre estas últimas (exóticas), as que tiveram registro de enxameação (**ENEX**):

Nome científico	**Nome popular**	**N**	**NEx**	**EXO**	**ENEX**
*Melipona bicolor schenki**	Guaraipo		●		*
Melipona mondury	Bugia			●	
Melipona obscurior	Manduri	●			
*Melipona quadrifasciata quadrifasciata** / *M. quadrifasciata anthidioides*	Mandaçaia		●		*
Melipona scutellaris	Uruçu nordestina			●	
Melipona seminigra	Uruçu-boca-de-renda			●	
Nannotrigona testaceicornis	Iraí	●			
Plebeia emerina	Mirim	●			
Plebeia nigriceps	Mirim	●			
Plebeia saiqui	Mirim		●		
Plebeia remota	Mirim			●	●
Tetragonisca fiebrigi	Jataí	●			
Scaptotrigona sp.	Tubuna				

		•			
Scaptotrigona bipunctata	Tubuna	•			
Schwarziana quadripunctata	Vuíra	•			
Trigona spinipes	Arapuá	•			
Lestrimelitta sp.	Iratim	•			

*Espécies nativas provavelmente extintas regionalmente, que estão sendo criadas e multiplicadas racionalmente a partir de colônias vindas de outros lugares de SC, e que já enxamearam naturalmente.

A fragmentação e perda de qualidade das florestas nativas devem ter contribuído para o desaparecimento de algumas espécies de ASF, mas mesmo não tendo sido encontradas, existem ainda chances de algumas populações destas abelhas terem sobrevivido em locais mais remotos e conservados, dentro da macro-região estudada. É notável também que algumas espécies nativas encontradas e descritas neste trabalho, têm tido a densidade de seus ninhos grandemente diminuída em determinados locais, principalmente as que nidificam em árvores ocas de grande porte.

Os dados ecológico-comportamentais a seguir discutidos sobre as espécies regionais, não devem necessariamente ser expandidos e associados a alguma espécie como um todo, visto que tais características podem ser diferentes em outras regiões, e isto, graças à vasta área de ocorrência das mesmas, e suas respectivas adaptações para com características ambientais peculiares de cada região. Somente são descritos dados das abelhas encontradas na

natureza, e não de espécies presumivelmente extintas na região ou exóticas.

Iratim ou Limão

Nome científico: *Lestrimelitta* sp. (Smith, 1863)

Até o momento, não se conhece espécie de abelha pertencente a este gênero, que utiliza fonte de alimento ou materiais para construção do ninho, que não seja proveniente de pilhagem. As abelhas Iratim medem cerca de 6 a 7 mm, com pouca pilosidade, possuindo um aspecto lustro. Algumas espécies podem ter tons laranja no abdome, mas a que ocorre na região é totalmente negra. Outra característica marcante é sua cabeça de formato bem arredondado. São abelhas muito rústicas, com colônias muito populosas. A entrada do ninho consiste em vários canudos de cerume, formando uma espécie de labirinto interno, com entradas falsas, mas há somente uma entrada.


Figura 89. Entrada de um ninho de Iratim. A entrada verdadeira é a extremidade, com um orifício aberto. Foto: C.J. Geuster.

Nidificam em ninhos de outras abelhas, dominando-as com um odor inebriante, liberado por glândulas localizadas em suas cabeças. Este odor é idêntico ao cheiro do Capim-limão (*Cymbopogon citratus*), sendo que em locais onde estão ocorrendo ataques destas abelhas, é comum sentir o cheiro forte a vários metros

de distância. Após dominar uma colônia, todas as abelhas são mortas, os favos com crias são desmanchados. Os cadáveres de abelhas são lançados diretamente para fora da colônia, sem o cuidado que geralmente as abelhas sociais têm de lançar lixo e abelhas mortas longe do ninho. Uma vez ocupado o ninho e limpo, uma nova rainha se instala no local, e em cerca de dez dias inicia a postura. Todo o alimento contido no ninho parasitado é conservado e utilizado. A colônia, até estar bem formada se abstém de saquear outros ninhos, a menos que suas reservas estejam muito baixas. Sempre que um ninho de outra abelha é saqueado ou ocupado, muitas Iratins são mortas, mas como são em um número muito grande e possuem uma potente arma química, dificilmente alguma colônia depois de invadida consegue sobreviver. As princesas desta espécie nascem e se desenvolvem em células maiores, com maior quantidade de alimento.


Figura 90. Operárias, disco jovem e rainha de Iratim. Foto: C.J. Geuster.

As espécies mais parasitadas em ordem decrescente de preferência são:

- Tubuna - *Scaptotrigona* ssp. (Utilizada para saque e nidificação) Somente ninhos muito fortes se atacados por enxames fracos de iratim conseguem sobreviver.

- Iraí - *Nannotrigona testaceicornis* (Saque e nidificação); Apesar de terem artimanhas na arquitetura do ninho para despistarem as Iratins, geralmente não resistem a ataques fortes. Como não lutam, se seu ninho for apenas saqueado e não ocupado como nova moradia para as Iratins, podem sobreviver se amontoando em algum canto do ninho.
- Mirim - *Plebeia* sp. (Geralmente somente saque) As espécies regionais deste gênero não reagem ao ataque com luta, operárias e rainha se refugiam em algum canto do ninho, até a pilhagem acabar. Mas antes, as operárias consomem grande quantidade de mel e pólen, ficando com os abdomes distendidos. Não reagindo, as baixas são mínimas. As operárias adultas que já forrageiam, acabam passando a noite fora do ninho, voltando somente quando o ataque acaba. Graças às provisões que as abelhas jovens que ficaram no ninho guardaram em seus papos, a colônia geralmente consegue sobreviver sem perecer por inanição. Crias jovens continuam nascendo, pois as Iratins não destroem favos de cria que já contenham pupas no interior, a menos que queiram nidificar no local. Desta maneira, muitas espécies de *Plebeia* sobrevivem aos ataques das Iratins.
- Jataí - *Tetragonisca fiebrigi* (geralmente somente saque) Esta abelha apesar de menor e mais frágil que a Iratim, é extremamente defensiva. Geralmente um ataque de Iratim termina com a eliminação de suas batedoras por parte de abelhas-guarda que ficam sempre voando aos arredores da entrada do ninho. Estas

abelhas-guarda se prendem com suas mandíbulas nas asas das Iratins, impedindo-lhes o vôo, e conseqüentemente condenando-as a morte. Logo após o inicio de um ataque, as Jataís trancam a entrada do seu ninho com resinas pegajosas, ou mesmo se suicidando, utilizando seus corpos para fazer um dique no túnel de ingresso ao interior do ninho. Portanto, um ataque de Iratins só é bem sucedido se a colônia de Jataí está fraca e desorganizada, ou se o número de batedoras das Iratins for muito grande. Mas de qualquer maneira, as Iratins evitam um confronto, preferindo espécies mais fáceis de saquear, pois as mortes de operárias saqueadoras são consideráveis.

- *Melipona* spp. - (saque e nidificação) Ninhos naturais dificilmente são saqueados, provavelmente por terem entradas discretas, em locais crípticos. Abelhas deste gênero, apesar de terem ninhos pouco populosos em comparação com as Iratins, são mais corpulentas, possuindo mandíbulas fortes, usadas em embates corpo-a-corpo. A abelha Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata)* pode do mesmo modo que as Jataís, trancar a entrada do ninho com um amontoado de abelhas suicidas, formando uma barreira intransponível para as Iratins. Em um ou dois dias depois do ataque, a entrada é desbloqueada, e as atividades voltam ao normal. Mesmo assim, se algumas abelhas Iratim conseguirem alcançar a parte interna do ninho, este fica totalmente vulnerável, e aos poucos têm todas suas abelhas mortas e então é saqueado. Ataques a ninhos da nativa Manduri, ainda não foram registrados.



Figura 91. No solo, em frente de uma colônia de Jataí, operárias de Iratins em luta contra as Jataís. Estas Iratins estão fadadas a morte por terem suas asas danificadas impedindo-lhes o vôo, apenas contribuíram na diminuição do poder de defesa do ninho da Jataí atacada. Será preciso muitas outras operárias para poder dominar e saquear o ninho. Foto: C.J. Geuster.

As Iratins estão distribuídas desde áreas próximas do Rio do Peixe, até locais de Mata de araucária, acima de 1000 metros de altitude, porém, nestes locais são pouco encontradas. Seus ninhos em geral são raros, e pouco estáveis. Isto deve estar relacionado com

o escasseamento de colônias para parasitar com o passar do tempo o que acaba levando as colônias de Iratim à morte por falta de ninhos para saquear. Porém, em pouco tempo, com alguma abundância inicial de alimento, vários enxames filhos podem ser liberados, e estes vão se instalar em locais novos, distantes do "ninho mãe", com chances grandes de encontrar novas colônias para saque.

Manduri

Nome científico: *Melipona obscurior* Moure (1971)

Abelha tímida, que muitas vezes, ao perceber movimentação, cessa as atividades externas, para que desta maneira seu ninho não seja descoberto. Por outro lado, se seu ninho é importunado, se comportam de maneira extremamente agressiva, usando de suas fortes mandíbulas para atacar. Mesmo não possuindo ferrão, para manejá-las deve-se usar roupa especial, igual ou semelhante ao macacão de apicultor. Sua coloração é quase totalmente negra, mas com pequenos detalhes amarelados em seu abdome, e pilosidade castanha no tórax.

A população destas abelhas é bastante variável, chegando a mais de 1000 indivíduos adultos no verão, mas em algumas situações, a colônia pode sobreviver com menos de cem operárias. A julgar pela pequena população, e o tamanho da abelha (8 mm), são grandes produtoras de mel. Ninhos naturais, em boas condições, podem ter até mais de 2 litros de mel. A entrada do ninho é pequena, permitindo a passagem de apenas uma abelha por vez. Ela é adornada por estreitas e pouco saliente estrias de barro, que muitas vezes quando em local escuro e pouco visível, são recobertas com um material cinza-claro, que lhe confere um desenho bastante característico.



Figura 92. Entrada de Manduri bastante ornamentada por estar em um lugar escuro. O orifício de entrada, com cerca de meio centímetro de diâmetro, fica onde as linhas brancas convergem. Foto: C.J. Geuster.

Estas abelhas, como todas as do gênero *Melipona,* não produzem células reais, ou seja, as princesas nascem e crescem em células de tamanho igual às ocupadas por operárias e machos, sendo que a quantidade de alimento não influencia na diferenciação de castas, mas sim outros fatores ainda não bem compreendidos. Na primavera, a produção de machos e princesas é bastante alta, chegando a aproximadamente 50% do total de crias produzidas. Rainhas pertencentes a esta espécie têm uma expectativa de vida de cerca de três anos, dificilmente excedendo a isso.

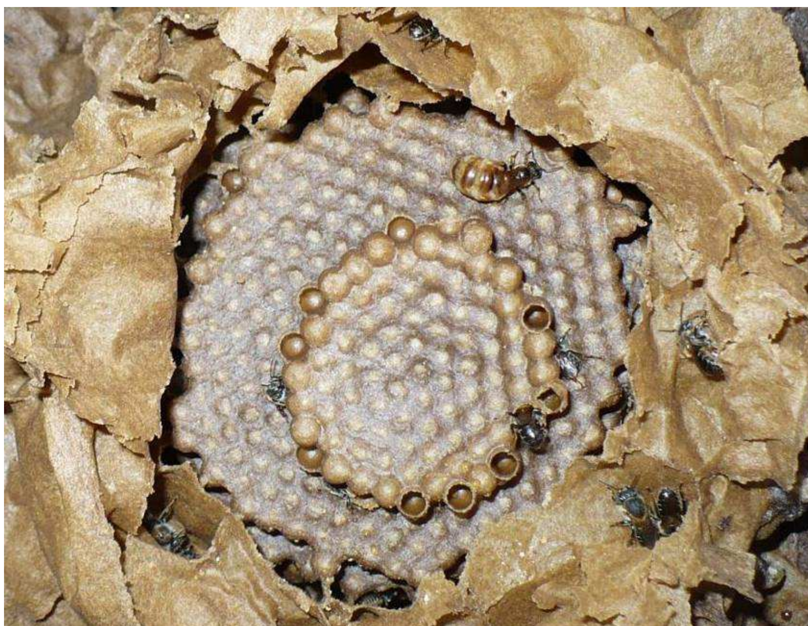


Figura 93. Rainha de Manduri em sua área de postura. Na borda dos discos, células em diversos estágios de construção. Foto: C.J. Geuster.

Em nossa região podem ser encontradas desde áreas próximas ao Rio do Peixe, até regiões com mais de 1200 metros de

altitude, junto à mata de Araucária. Como estratégia para contornar os meses frios do inverno, as rainhas desta espécie cessam a postura entre os meses de fevereiro e abril, retomando a fazê-la entre julho e agosto. A diapausa é regra nesta espécie, exceções são enxames pouco populosos, com grandes provisões que podem manter suas atividades normais. Logo, a diapausa e suas características parecem ter relação direta com a quantidade de alimento estocado e o número de operárias da colônia.

Quando em diapausa, as abelhas que nascem permanecem durante todo o inverno com cores claras e tegumento frágil. As atividades externas praticamente cessam. Se as atividades de postura continuassem no inverno, alem do uso de mel e pólen para alimentação das larvas, muito mel seria necessário para as operárias produzirem energia térmica, e manterem a temperatura do ninho em nível ótimo para o desenvolvimento das crias. Deve-se considerar também que além dos dias serem curtos e frios, impedindo o forrageamento destas abelhas, as floradas de inverno geralmente são débeis, não oferecendo a abundância necessária de alimentos para estas abelhas.

Algo interessante que às vezes pode ocorrer durante a diapausa, é o fato de que em algumas colônias, parte das crias ainda nos discos, em fase de pupa, podem atrasar seu desenvolvimento. Mesmo temperaturas baixas, próximas de 0°C, não as matam como naturalmente aconteceria com crias normais nesta fase de desenvolvimento. O ciclo normal entre a oviposição e inseto adulto,

leva em torno de 40 dias, isto em temperatura constante acima de 20° C, porém, estas crias que pausam seu desenvolvimento dentro do casulo, podem estender esta fase em até 100 dias ou mais, começando a nascer pouco antes da retomada da postura por parte da rainha. Outra abelha em que fenômeno semelhante foi observado foi a *Plebeia nigriceps*.

Esta espécie de abelha já pode ser considerada rara em vários locais do Meio-Oeste de SC, mesmo sendo muito rústicas. O gargalo para sua multiplicação na natureza está em sua necessidade de matas com árvores de grande porte para nidificar, não sendo conhecido outro substrato para nidificação na região até o momento. Toleram matas que já sofreram alguma alteração, porém, apenas no seu estrato inferior. O oco para ser ocupado não precisa ser muito amplo, geralmente volumes de 3 ou 4 litros já são suficientes para nidificarem. Quanto ao diâmetro do oco, também são pouco exigentes, precisando de um local com pelo menos 10 cm de diâmetro onde ficarão alojados os favos de cria. Para delimitar o espaço que seu ninho ocupará em ocos de volume muito grande, utilizam uma mistura de resinas, barro e pequenos fragmentos rochosos, sendo que estes últimos trazem presos em suas mandíbulas, um de cada vez. São os únicos meliponídeos regionais que transportam materiais para dentro do ninho presos em suas mandíbulas.



Figura 94. Ninho de manduri em caixa racional: percebe-se potes de mel, pólen, o invólucro, e também, ao redor do ninho, usado como delimitador do espaço, geoprópolis, que é uma mistura de resinas vegetais e barro. É possível observar pequenos grânulos sob o geoprópolis na parte inferior da foto - são pequenas pedras que as Manduris transportam para o ninho. Foto: C.J. Geuster.

Podemos considerar que as Manduris são bastante seletivas quanto às espécies utilizadas para forrageamento. As famílias botânicas que tem espécies mais procuradas como fonte de mel e pólen são Myrtaceae e Fabaceae (principalmente sua subfamília Mimosoideae). O gênero *Baccharis* se destaca entre as Asteráceas por possuir espécies que fornecem flores ricas em néctar, forrageadas pelas Manduris.

Tubuna

Nome científico: *Scaptotrigona* sp.

Na região Meio Oeste de SC, podemos encontrar duas espécies ou subespécies deste gênero: *Scaptotrigona* cf. *bipunctata* e *Scaptotrigona* sp., sendo que ainda não se sabe ao certo a distribuição das duas quanto aos tipos ambientais da região. A primeira, *S. bipunctata*, foi encontrada em regiões mais altas e frias, em locais com floresta ombrófila mista. As operárias desta espécie possuem o corpo praticamente todo negro, com apenas uma pequena parte, na região distal do abdome, com coloração castanho-escuro. O tubo de entrada destas, feito de cerume escuro, com bordas irregulares, cheias de falhas. A segunda espécie, ou subespécie, aqui nomeada como *Scaptotrigona* sp., tem suas operárias com uma cor bem mais clara, com quase todo seu abdome acastanhado. O tubo de entrada geralmente tem forma de corneta, com as bordas bem acabadas, e coloração mais clara. Distribuem-se pela Floresta Estacional decidual até regiões de transição com a Floresta Ombrófila Mista, porém, já foram encontrados ninhos com estas características, em locais de Floresta Ombrófila Mista pura, simpátricas com *S. bipunctata*.



Figura 95 e 96. Da Esquerda para a direita: Entrada de ninhos naturais de *Scaptotrigona* cf. *bipunctata* e *Scaptotrigona* sp. Foto: C.J. Geuster.

Ainda existem ninhos que parecem ter uma mistura das características supracitadas. Não descarto que as variedades aqui discutidas sejam pertencentes à uma mesma espécie, e sim, apenas variedades diferentes. Outras características referentes ao ninho não parecem ter diferença aparente, bem como o tamanho das operárias que gira em torno de 7 mm.

Estas abelhas são muito conhecidas pela agressividade quando importunadas. Ninhos manejados tendem a serem menos agressivos, enquanto os silvestres podem atacar apenas com a aproximação do meliponicultor. Como forma de defesa, estas abelhas se enroscam nos cabelos, entram em cavidades no rosto e mordiscam a pele. A agressividade também está relacionada com as condições populacionais da colônia. Apesar de toda esta defensividade, suas colônias são facilmente invadidas pela abelha Iratim, sendo que estas utilizam os ninhos de Scaptotrigonas para se estabelecerem. Esta

preferência pode estar relacionada com o grande aporte de alimento que geralmente é encontrado nestas colônias. Não raro, ninhos de Tubuna podem ter mais de 3 litros de mel, e até mais de 2 kg de pólen estocado. Todo este alimento pode ser usado pelas Iratins até que o novo ninho se desenvolva e fique com grande número de operárias, ficando assim, apto a começar a fazer saques, sem que percas de operárias em lutas com outras abelhas, possam comprometer o novo ninho.

As rainhas das Scaptotrigonas da região não fazem diapausa no inverno, porém, uma redução considerável do número de crias é percebida. Em colônias manejadas, já se percebeu uma longevidade de quatro anos para uma rainha, sendo que o comum é uma substituição a cada três anos. As colônias tendem a ser muito populosas, e favos de cria (discos), podem ter diâmetros superiores a 15 cm. As princesas nascem em células reais, bem maiores que as células onde nascem operárias. As células reais se localizam nas extremidades do favo, mas isso não é regra. Aparentemente não fazem prisões reais para aprisionar princesas, e estas, em determinadas épocas, são comuns em todas as partes do ninho, misturadas a outras operárias. A produção de machos também é grande em algumas épocas, sendo que estes se amontoam sobre folhas de arbustos próximos a entrada da colônia, ou fazem grandes revoadas aos arredores. Por estimativa, colônias fortes podem ter mais de dez mil operárias, zangões e princesas.

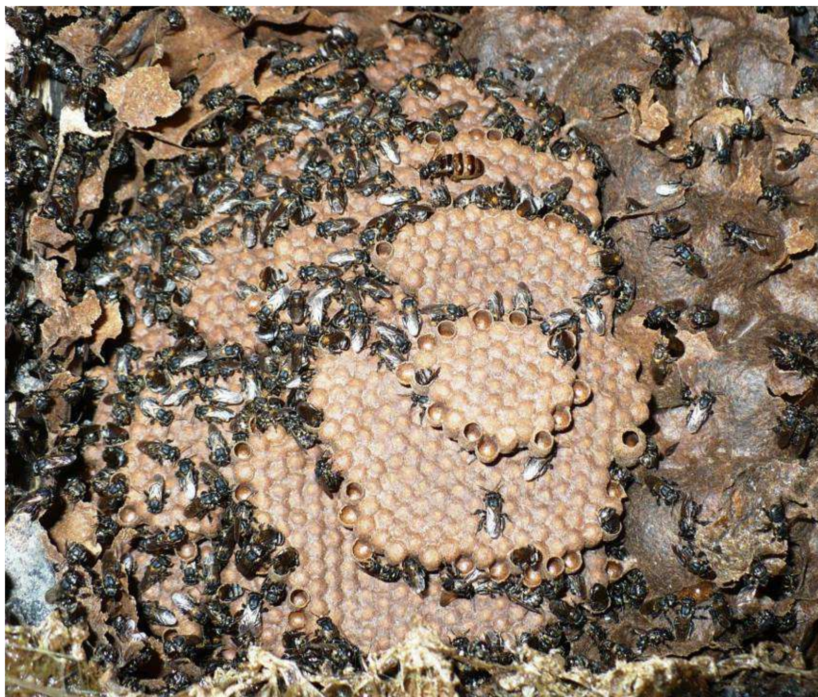


Figura 97. Em uma colônia de Tubuna, aspecto dos favos de crias jovens, operárias trabalhando na construção de células, alguns potes de mel à direita. Também é possível ver uma célula real já terminada (borda do favo à direita), faltando apenas seu aprovisionamento e a oviposição da rainha. Foto: C.J. Geuster.

São abelhas relativamente seletivas quanto suas visitações florais, sendo comuns nas flores das espécies do gênero *Baccharis* (Asteraceae), em muitas Mirtáceas e em uma espécie em especial, o Camboatã, *Cupania vernalis* (Sapindaceae), a qual se torna uma importante e rica fonte de néctar para as colônias no período que antecede o inverno. O mel destas abelhas é relativamente denso, e muito saboroso, se colhido sem a irritação das abelhas. Quando o ninho é manejado incorretamente durante a colheita do mel, as

operárias deixam o mel com um aroma e sabor característico, não desejável.

Seus ninhos estão ficando cada vez mais incomuns, visto que nidificam quase que exclusivamente em ocos de grandes árvores, em meio a florestas, e estas, com as condições exigidas pela espécie, já são raras em muitos lugares. Ocupam volumes superiores a vinte litros em um oco. Outros substratos para nidificação são raros, mas já foram observados. Em uma ocasião foi encontrado dois ninhos em uma árvore, com rainhas, favos de cria, melário e entradas individuais, porém, através de vários túneis internos, eles eram comunicantes, ou seja, as operárias dos ninhos podiam se misturar. Outra característica dos ninhos é que eles geralmente possuem "respiradouros", ou seja, furos ou frestas escavadas, fechadas com um cerume/ própolis crivado em sua comunicação com o exterior do ninho. Nestes túneis sempre ficam muitas abelhas operárias. Estudando ninhos naturais, foi possível constatar que estas abelhas podem ampliar o tamanho do oco, construindo galerias escavadas com suas mandíbulas, mas isto só parece ser possível, quando a madeira já esta macia devido sua decomposição.

Iraí

Nome científico: *Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier)

Esta espécie de abelha pode ser facilmente reconhecida pela sua cor acinzentada, hábito de fechar a entrada do ninho durante a noite com cerume, timidez e docilidade. As colônias destas abelhas costumam ser populosas, e em tempos de troca de rainha ou enxameagem, verdadeiras nuvens de machos se formam nas proximidades do ninho. Em nossa região, a distribuição destas abelhas está associada à floresta estacional decidual, sendo que parecem estar expandindo território, subindo o vale do Rio do Peixe em direção a locais de maior altitude, onde predomina a floresta Ombrófila Mista.



Figura 98 e 99. Entrada de um ninho de Irai, e a direita, discos maduros, com uma célula real. Foto: C.J. Geuster.

São abelhas especialmente vulneráveis ao ataque das abelhas Iratim, porém, seus ninhos têm uma estrutura que podem frustrar alguns ataques. Por regra, um ninho de Iraí nunca ocupa toda

uma cavidade. Entre o orifício de entrada e o ninho, as abelhas passam por um túnel de cerume fino e maleável. Ao redor deste túnel, sempre há um espaço vazio, muitas vezes habitado por algumas espécies de formiga ou mesmo aranhas. Em caso de ataque ao ninho por algum inseto predador, este túnel é rapidamente desmanchado, e o inseto intruso cai na câmera onde estão estes outros artrópodes, e estes não são do interesse do predador, que dependendo da situação, pode virar presa. O ninho é delimitado no interior da cavidade onde se alojam (geralmente ocos de árvores) por uma rígida camada de cerume endurecido, quase sempre crivado. Apesar desta camada ser muito rígida, as abelhas têm a capacidade de amolecê-la e expandir o ninho conforme sua necessidade. Ou seja, dependendo das condições, o volume ocupado pelo ninho pode variar durante as estações ou em anos diferentes.



Figura 100. Aspecto de um ninho de Irai em uma caixa racional. O volume do ninho não ocupa todo o espaço da caixa, sendo ele delimitado por batume rígido. O túnel de ingresso (centro da fotografia) para o ninho principal é feito por cerume fino e maleável, que pode ser destruído em instantes no caso do ataque de algum predador. Foto: C.J. Geuster.

Nesta espécie as princesas nascem em células grandes, bem destacadas, geralmente posicionadas nas bordas do favo. As rainhas fecundadas vivem até quatro anos, sendo que o pico de maior produtividade delas é no segundo e terceiro ano. Quando há substituição de rainha, as operárias constroem um grande número de células grandes para a sucessora ovopositar, sendo que depois, quando o ninho volta a normalidade, geralmente serão construídas apenas uma célula real para cada favo de cria.

Outra característica marcante nesta espécie é o formato dos favos de cria, sempre unidos uns aos outros, formando uma estrutura helicoidal. Em outras espécies de abelhas sem ferrão, esta maneira de dispor os favos pode ocorrer, mas esporadicamente, sumindo em enxames fortes. Não existe diapausa reprodutiva nas Iraís, mas sim uma acentuada redução no volume de crias durante o inverno.



Figura 101. Colônia de Irai, mostrando discos de cria jovens, com operárias aprovisionando células para a oviposição da rainha. Nota-se o abdome distendido das operárias aprovisionadoras e o formato helicoidal dos discos. Foto: C.J. Geuster.

Nidificam em ambiente natural em árvores, mas em ambientes urbanos podem nidificar em caixas d'água abandonadas, tubulações, postes de distribuição de energia, muros entre outros.

Visita uma ampla variedade de espécies botânicas, utilizando tanto flores quanto nectários extraflorais, o que torna seu mel bastante heterogêneo, porém, saboroso. A produção deste é maior no final do verão, quando a colônia deixa de investir em crias para uma enxameação, e passa a guardar provisões para o inverno. Nos primeiros dias frios do inverno, muitas abelhas aparecem mortas no exterior do ninho, grande parte destes, machos. Ainda no inverno, quando em condições climáticas que impedem seus trabalhos exteriores ao ninho, elas depositam grande quantidade de lixo (fezes, abelhas mortas) ao redor dos favos de cria, entre as lamelas de cerume, diferente de outras abelhas, que fazem estes depósitos em outros locais. Tal adaptação deve estar relacionada ao melhoramento da retenção de calor naquela região.

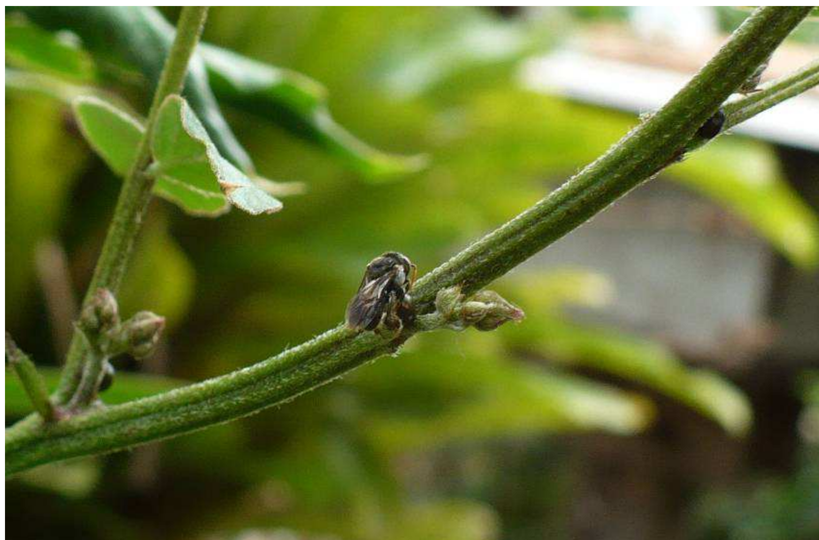


Figura 102. Operária de Irai coletando néctar em nectário extrafloral de *Senna* sp. (Fabaceae). Foto: C.J. Geuster.

Mirim

Nome científico: *Plebeia nigriceps* (Holmberg)

Esta sem dúvida é a abelha social mais rústica da região. Tanto na capacidade de suportar extremos de temperatura, quanto na variedade de substratos para nidificação e itens para forrageamento usados. Esta minúscula abelha tem entre 3 a 4mm, a menor entre as neste trabalho apresentadas. Pouco seletiva, forrageia uma ampla variedade de plantas, algumas não visitadas por nenhum outro meliponídeo regional. Como exemplos já foram vistas operárias visitando até inflorescências de Antúrio (*Anthurium andraeanum* - Araceae) e outras desta família botânica, em busca de pólen. Por terem esta característica quanto a visitação de flores, pode ser uma espécie chave na polinização de várias espécies, inclusive algumas cultivadas, como o morangueiro (*Fragaria* spp.), que em especial, é muito visitada por esta abelha.

Seus ninhos, muito abundantes, principalmente nas cidades e podem ser encontrados nos mais diversos substratos, como muros, taipas, moirões, paredes e mais raramente, árvores. Onde houver um espaço com cerca de 100 cm³ ou mais, lá elas podem fazer seu ninho. Às vezes, podem ser contabilizadas dezenas de ninhos em um único murro ou taipa. O formato da cavidade não interfere na escola da abelha para nidificar, visto que elas não precisam organizar os favos de cria em um "ninho". Se o espaço for reduzido, elas podem fazer os favos de cria separados, fugindo da forma clássica de disco,

espalhados. Os potes de mel e pólen também são minúsculos, e podem ser feitos de forma achatada, se adequando ao espaço ocupado pela colônia.



Figura 103. Ninho de Mirim – *Plebeia nigriceps* – Favos de cria, potes de mel e pólen. Ausência total de invólucro é a principal característica de seus ninhos. Foto: C.J. Geuster.

As colônias são pouco populosas, geralmente em torno de 500, mas podem ter até menos de 100 operárias e não sucumbir. Em colônias prestes a enxamear, o número pode passar de mil. Como a Manduri (*Melipona obscurior*), esta abelha apresenta diapausa reprodutiva durante o inverno, e algumas crias na fase de pupa

podem atrasar seu desenvolvimento, completando-o no início da primavera.

As princesas nesta espécie nascem geralmente em células reais, onde as operárias depositam mais alimento larval antes da rainha ovipositar, porém, é bastante comum a presença de princesas anãs, que nascem em células normais, do tamanho das células que nascem operárias e zangões. Do mesmo modo, podem nascer operárias e zangões em células reais. Colônias que tem rainhas grandes, nascidas em células reais, tendem a ser mais fortes, com maior número de operárias, visto a maior capacidade de oviposição destas rainhas em comparação com rainhas anãs. A longevidade das rainhas desta espécie pode superar cinco anos.

Quando a colônia esta forte, prestes a enxamear, as princesas que nascem podem ser confinadas em prisões reais, que são câmaras semelhantes a um pote de alimento. Em alguns casos podem ser encontradas até 5 destas prisões em um mesmo ninho. Como esta abelha pode enxamear no inicio da primavera, antes mesmo da rainha reiniciar a postura, algumas princesas podem ser mantidas presas durante todo o inverno, e só então serem libertadas para serem fecundadas e formarem outro ninho. Além de princesas, no inverno podemos encontrar machos nos ninhos em diapausa, fenômeno que não se repete em outras espécies da região. Fora as enxameações que podem ocorrer no início da primavera, costumam enxamear no mês de Fevereiro e Março.

Diferentemente da maioria dos meliponídeos, esta Mirim aparentemente não possui um sistema de aquecimento do ninho, ficando este a mercê das variações climáticas. Em ninhos que ficam em muros, taipas ou em fissuras nas rochas, as variações de temperatura podem ir de zero até 40° C, sem provocar a morte da colônia. Mesmo assim, até agora não foram encontrados ninhos em locais de grande altitude, onde os invernos são muito rigorosos. São muito comuns em cidades próximas ao vale do Rio do Peixe

O mel desta abelha é bastante saboroso, porém produzido em pouca quantidade, algo em torno de 20 ml em enxames fortes, nas melhores épocas de florada. Além de poucos, os potes de mel ficam misturados aos potes de pólen. Produzem também um própolis viscoso, em quantidades passíveis de extração.

Mirim

Nome científico: *Plebeia emerina* (Friese 1900)

Mel azedo é o primeiro pensamento que vem a cabeça de alguém que conhece esta abelha quando a encontra em algum lugar. De fato, esta minúscula *Plebeia* produz um mel de sabor diferente. Produz algo em torno de um litro, o que já pode ser considerado bastante se for levado em consideração o tamanho da abelha, pouco maior que sua congênere, a *P. nigriceps*. Raramente seu mel possui um sabor agradável, que ao menos lembre mel. Muitas vezes ele pode ter um gosto que fica entre o azedo e o salgado. Desta maneira, muitas vezes deixam de ser criadas racionalmente por meliponicultores. Apesar de pequenas, as operárias são numerosas. Ninhos fortes devem possuir mais de 3000 abelhas. São costumeiramente atacadas pelas Iratins, mas como não lutam, sobrevivem aos ataques, apenas perdendo seu alimento estocado e os favos em que as larvas não completaram seu crescimento, ou seja, onde ainda tem alimento larval. Quando as Iratins perdem o interesse no ninho, as operárias desta mirim voltam a ocupar seu espaço e reconstroem tudo novamente. Não raro uma colônia pode sobreviver a até três saques por parte das Iratins em um ano.

Enxameiam até duas vezes por temporada e isto, junto de suas habilidades para lidar com o frio intenso, e sua baixa seletividade para fontes de néctar e pólen, contribui para torná-la bastante comum, desde locais mais baixos com invernos mais

amenos, até locais com mais de 1200 metros, onde os invernos são muito rigorosos. No inverno, a rainha apresenta diapausa reprodutiva, assim como a Manduri e a *P. nigriceps*. Isto faz com que suas provisões possam durar bastante tempo, por não precisarem manter a temperatura do ninho estável, já que nele não existem crias, e não se produzirem alimento larval. A diapausa se inicia no começo de março, e a postura reinicia no final de julho. Diferente da outra espécie do gênero que ocorre na região, esta abelha recobre os discos de cria com lamelas de cerume, e estes são organizados um sobre o outro, de forma organizada. Rainhas nascem em células reais grandes. Prisões reais para aprisionar princesas ocorrem, porém, devem ser mais raras ou difíceis de encontrar em meio ao labirinto de cerume que envolve os discos de cria.



Figura 104. Prisão real aberta para a visualização de princesa, em *P. emerina*. As operárias que a acompanham, entraram assim que a câmara foi rompida. Foto: C.J. Geuster.

Nidificam preferencialmente em ocos de árvores, geralmente acima de um metro do chão. Em ambiente urbano, suas colônias podem ser encontradas em postes de concreto, taipas e muros. Produz muita própolis viscosa, que deposita em grandes amontoados nas paredes internas da colônia. Elas utilizam esta substância resinosa contra possíveis predadores, grudando pequenas bolotas tanto em um meliponicultor que mexe em seu ninho, quanto em uma formiga que tenta adentrar ao ninho. Durante o manejo desta espécie, em ninhos fortes, é comum certa agressividade. Elas podem

entrar nos ouvidos, olhos, nariz e boca de quem as perturba, para mordiscar e grudar própolis. Uma característica que pode ajudar na identificação desta espécie, de maneira grosseira, é a entrada do ninho, que em muitas situações pode ser um canudo de própolis e cerume, que varia de 0,5 até 2 cm de comprimento, por 1 cm de diâmetro, embora em determinadas situações, quando o ninho fica em algum lugar críptico, estes tubos podem ser bem maiores. Outras Plebeias fazem sua entrada geralmente aparentes ao substrato onde nidificam, adornadas apenas por própolis endurecido, parecendo pequenos grãos de areia grudados uns aos outros ou espalhados ao redor da entrada.



Figura 105 e 106. Entradas diferentes de *P. emerina*: A primeira, um curto tubo feito com grande parte de cerume, e a segunda, já um pouco mais longo, feito exclusivamente de resinas. Foto: C.J. Geuster.

Como já acima citado, estas abelhas são pouco seletivas quanto suas fontes de pólen e néctar, visitando uma grande gama de espécies vegetais para conseguir seu alimento ou as resinas que

utilizam no ninho. São grandes visitadoras de plantas da família Rosaceae, o que as torna potenciais substitutas das abelhas *Apis mellifera* na tarefa de polinização de pomares de macieiras, pessegueiros, ameixeiras e outras frutíferas desta família botânica. Suas colônias são numerosas e se adaptam bem a locais frios, onde geralmente são cultivados estes pomares.

Irapuá

Nome científico: *Trigona spinipes* (Fabricius)

Esta espécie é muitas vezes confundida com as Tubunas (*Scaptotrigona* spp.) por ser agressiva e se enrolar nos cabelos. Quando visita as flores, sua identificação se torna fácil, por ser uma abelha totalmente negra, com pouca pilosidade aparente, o que lhe confere aspecto lustro. São pouco maiores que as Tubunas, tem cerca de 8 mm, e apêndices maiores. Forrageiam uma grande variedade de flores, e muitas, são visitadas antes mesmo de abrirem, graças as suas potentes mandíbulas: elas abrem uma janela nas pétalas da flor, e adentram nela, a fim de saquear o néctar. Apesar de visitar flores, estas abelhas podem também visitar carniça e fezes de vertebrados, das quais coletam fluidos, e por apresentar este comportamento, não se aconselha o uso de seu mel. Por vezes, se ouve falar que o mel desta espécie é medicinal, sendo que a utilização deste deve ser desencorajada, devido a estes hábitos anti-higiênicos. Muitas vezes podem "tomar conta", de bebedouros de beija-flores, consumindo vorazmente a água adoçada ali contida, chegando até mesmo a impedir as aves de vir ali se alimentar.



Figura 107. Operária de Irapuá forrageando néctar em flor de Nabo (*Raphanus sativus* – Brassicaceae). Foto: C.J. Geuster.

Suas colônias são construídas em locais expostos, sob os galhos, na parte mais alta de determinadas árvores, sendo mais comum na região, o uso de Araucárias para nidificação. Os ninhos são construídos com diversos materiais, como madeira em decomposição e fezes de vertebrados, e como liga, para dar rigidez, resinas vegetais. Estas abelhas perfuram a casca ou cortam brotos de plantas para extrair resinas para este fim. Apesar de terem o ninho exposto, sujeito às intempéries, sua distribuição se dá desde áreas baixas e mais quentes, até regiões próximas a campos de altitude,

onde o inverno é muito rígido e os ventos são constantes. Estas abelhas provavelmente são os meliponídeos da região que tem a maior capacidade de forragear em temperaturas baixas, sendo que mesmo em temperaturas próximas a 10°C, desde que com sol, estas abelhas realizam atividades externas.

Não se teve a oportunidade de conhecer internamente suas colônias, mas por observações de ninhos naturais, se prevê que são muito populosas. Suas colônias estão virtualmente espalhadas por todos os lugares, e isto é possível, graças a sua rusticidade, pouca seletividade quanto às fontes de alimento, e a não dependência de ocos em árvores para fazer seus ninhos.

Vuíra

Nome científico: *Schwarziana quadripunctata* (Holmberg)

Único meliponídeo da região que faz seus ninhos exclusivamente no solo. Na verdade, subsolo. Os ninhos desta espécie geralmente ficam a cerca de um metro de profundidade. São feitos dentro de cavidades esféricas, e se comunicam com o exterior por um longo tubo com cerca de um cm de diâmetro, parcialmente recoberto por cerume, e que termina muitas vezes com uma pequena borda na parte exterior. Não se sabe ao certo como é o processo de enxameagem destas abelhas, mas sabe-se que o ninho é feito em câmaras subterrâneas pré-existentes, que podem ter se originado a partir da decomposição da raiz de uma grande árvore, ou ainda, ninhos de cupins ou formigas abandonados. Depois de localizado, as abelhas tratam de fazer as modificações necessárias para que possa ser habitado por elas.



Figura 108. Entrada do ninho de uma colônia de Vuíra. Em determinadas situações, o orifício de entrada pode ser contornado com uma borda mais elevada. Foto: C.J. Geuster.

A distribuição regional destas abelhas ainda é um tanto misteriosa, mas parecem estar relacionadas a regiões com maior altitude, com floresta de Araucária. Os ninhos são medianamente populosos, e as abelhas, com cerca de 8 mm, são muito tímidas, não esboçando nenhum tipo de reação agressiva ao se manejar o ninho. A criação destas abelhas em caixas é muito difícil, sendo que precisam ter contato com o solo, e de preferência úmido. Uma série de modelos de caixas já foi criada para acomodar ninhos desta espécie,

e atendendo aos pré-requisitos anteriormente citados, muitas tiveram resultados positivos. Em ninhos naturais, a região dos discos de cria é envolta em muitas lamelas de cerume, que por sua vez, se encaixam dentro de uma "panela", feita com os potes de pólen e mel, e estes, são sustentados por pilastras de cerume para não entrarem em contato direto com o solo. No fundo dos ninhos naturais, é possível encontrar túneis muito profundos, que devem atuar como drenos, evitando que em ocasiões de fortes chuvas, o ninho não encha de água. Em certas ocasiões, foram observadas enxurradas passando por cima do orifício de entrada de uma colônia, e assim que o fluxo de água no local cessava, as abelhas voltavam a trabalhar normalmente.



Figura 109. Discos de cria e operárias de Vuíra. Foto: C.J. Geuster.

Em condições de manejo, uma rainha desta espécie viveu aproximadamente cinco anos, o que é uma grande longevidade comparada com outras espécies de meliponídeos. No inverno, não cessam as atividades da rainha, apesar de uma queda no numero de oviposições. As Princesas nascem em células grandes ou não, ou seja, às vezes surgem rainhas e ou princesas anãs.

São abelhas medianamente seletivas quanto às fontes de alimento, utilizando para forrageamento principalmente plantas das famílias Fabaceae, Myrtaceae e Sapindaceae, que são relativamente abundantes nos locais de ocorrência desta espécie. O mel, de sabor pouco doce e levemente ácido, é estocado em volumes de até 2 litros em colônias fortes, junto de até mais de 1kg de pólen. A maior parte do lixo produzido por uma colônia destas abelhas, não é lançado pra fora como nas outras espécies de abelhas sociais sem ferrão, e sim, depositado no fundo do ninho, onde em contato com o solo úmido, se decompõe.

Jataí

Nome científico: *Tetragonisca fiebrigi* (Schwarz, 1938)

A mais criada e mais popular abelha sem ferrão da região, e possivelmente uma das mais criadas no Brasil. Ela é muito conhecida por seu mel de sabor agradável, e para o qual, se confere diversas propriedades medicinais. Trata-se de uma abelha comum, tanto nas cidades quanto em zonas rurais. Em nossa região, percebe-se uma abundância maior de seus ninhos em regiões semi-alteradas, ou seja, florestas com somente o estrato superior preservado, e sub-bosque ausente. São intermediariamente abundantes dentro das cidades, e relativamente raras em meio à floresta bem preservada. Muito generalistas quanto às espécies vegetais visitadas em busca de pólen, néctar e resinas. Ainda podem utilizar fontes extras de alimento ou de maneira inusitada, como coletar pólen já caído das flores, acumulado sobre folhas, coletar néctar de nectários extraflorais bem como substâncias açucaradas expelidas por afídeos. Como fonte extra de materiais usados no ninho já foi vistas campeiras de Jataí raspando e coletando a cola do verso de fitas adesivas e carregando pequenas sementes recobertas por um arilo viscoso.



Figura 110. Operária de Jataí coletando pólen de Milho, diretamente sob a folha da planta. Foto: C.J. Geuster.



Figura 111. Entrada típica de uma colônia de Jataí em caixa de criação racional: um tubo de cerume crivado, voltado para cima. Foto: C.J. Geuster.

Forma colônias populosas e não conseguem sobreviver quando a população fica abaixo de aproximadamente 1.000 abelhas. Provavelmente a termorregulação do ninho fique prejudicada com isso, além do que, a colônia fica incapacitada de guardar grandes provisões de alimento para o inverno, por falta de campeiras. Como a rainha não faz diapausa invernal, o consumo de mel é elevado, levando o enxame à morte por inanição se os estoques de mel não forem adequados. No entanto, dificilmente na natureza se observam colônias fracas ou pouco populosas, sendo comuns enxames silvestres, que atacados por Iratins, nem ao menos chegam a ser invadidos, e sobrevivem sem grandes baixas populacionais. Enxames fracos também podem ser invadidos e dominados por abelhas vindas de outras colônias de Jataí. Este tipo de invasão, nada mais é que uma forma de enxameação utilizada por uma colônia forte no fim do verão. No inicio da dominação, lutam bravamente, porém, com o tempo, o enxame invasor derrota as campeiras adultas, adentra ao ninho e elimina a rainha mãe, que será substituída por uma jovem princesa vinda possivelmente da colônia invasora. Este tipo de enxameação tem a vantagem de se estabelecer em um ninho já pré-existente, com algum alimento estocado, materiais de construção, e principalmente, abelhas jovens e favos com cria, o que garante uma população inicial bastante grande para o novo ninho. Como já escrito, este tipo de enxameação geralmente ocorre no fim do verão, ente o início de fevereiro e fim de março, sendo que o processo de invasão pode durar vários dias, dependendo da

resistência oferecida pelo enxame invadido. Por vezes, a invasão não é bem sucedida, fazendo o enxame invasor desistir, e o enxame que seria invadido fica ainda mais fraco devido à perda de campeiras em lutas contra a invasão, porém não tarda a acontecer outro ataque ao ninho fraco, culminando com seu rendimento.

A abelha Jataí apresenta uma ótima rusticidade, porém não suportam manejo freqüente. Podem fazer seus ninhos nos mais diversos substratos, desde árvores ocas, ou até mesmo debaixo do solo. Em ambiente urbano, seus ninhos se encontram em muros, taipas, postes de concreto, caixas de medidores de eletricidade, pneus velhos entre outros. Dependendo do tamanho da cavidade, podem delimitar seu ninho com batume rígido crivado, ou utilizar todo o espaço. O túnel de entrada começa em uma região próxima aos favos de cria e potes de alimento, e termina no exterior do ninho, com um tubo de cera amarelada, toda crivada, de aproximadamente 1 cm de diâmetro. O comprimento do tubo varia conforme as condições de pouso das operárias, sendo que em locais crípticos, os tubos podem ter vários centímetros até atingirem um local de fácil visualização e livre de obstáculos para o vôo das campeiras. Ainda, em alguns casos, em locais próximos do solo e sujeitos ao sombreamento da vegetação rasteira, os tubos de entrada podem ser duplos ou triplos, geralmente com um diâmetro grande, de até dois centímetros, e são construídos com cerume sempre mantido de cor clara. Estas características são muito variáveis, mas seguem este padrão.

Os ninhos em cavidades de árvores possuem uma ordem de distribuição de suas partes: Discos de cria, envoltos por várias lamelas de cerume com cor amarelo-palha, em seguida logo acima, próximos aos discos, ficam os potes de pólen, com alguns potes de mel dispersos no meio, e por fim, os potes de mel. Grosso modo, quando encontramos uma colônia em uma árvore, podemos deduzir com certa confiabilidade que o ninho começa cerca de cinco centímetros abaixo do orifício de entrada, e termina em aproximadamente 50 cm acima, mas tudo depende de como é o oco no interior da árvore. Em ninhos localizados em taipas ou muros, o ninho pode se organizar de modo diferente, mas sempre mantendo o pólen perto da região de postura. Em dias quentes em meio ao inverno, as operárias retiram o mel que está longe da região de postura e o re-armazena perto, facilitando seu uso em dias muito frios. Em ninhos fortes, podemos encontrar junto das lamelas de cerume, depósitos de cera pura, de cor clara.

As rainhas de Jataí são pouco longevas, vivendo no máximo 3 anos, sendo que são substituídas freqüentemente com pouco mais de 2 anos. Elas nascem em células grandes, nas bordas dos favos. Princesas podem ser aprisionadas em cárceres reais. Os machos são produzidos em grandes quantidades em certas épocas do ano. Como já escrito, estas abelhas não fazem diapausa no inverno, e sim, apenas uma redução na postura no final do verão, até o mês de julho, quando então, em ninhos fortes, a postura por parte da rainha

aumenta consideravelmente. No final de agosto, os ninhos já estão muito populosos e já começam as primeiras enxameações.



Figura 112. Cárcere real em abelhas Jataí. Como em espécies do gênero *Plebeia*, as princesas ficam aprisionadas solitariamente, onde são mantidas por tempo indeterminado. São alimentadas pelas operárias por um pequeno orifício, que é aberto para esta finalidade e logo depois fechado. Na foto, o cárcere foi rompido para melhor visualização. Foto: C.J. Geuster.

São grandes produtoras de mel, se comparado seu tamanho minúsculo contra outras abelhas maiores como as abelhas *Apis mellifera* .Em ninhos fortes, com disponibilidade de boa florada de interesse para estas abelhas, é possível colher até 1,3 litros de mel, sem afetar a segurança alimentar delas no rigoroso inverno local. Se posteriormente forem alimentadas artificialmente, pode-se retirar todo o mel produzido, gerando montantes de até 1,8 litros por colônia. Como são abelhas generalistas, seus potes de pólen guardam

uma enorme variedade de cores e sabores. Isso leva a crer que estas abelhas prestam um enorme serviço de polinização para a flora regional.



Figura 113. Discos jovens de cria, rainha operarias e alguns potes de alimento em Ninho de Jataí. A rainha conforme envelhece, vai ficando escura, variando de tons de laranja quando jovem, até cores cinzentas quando velha. Na foto, uma rainha de meia idade. Foto: C.J. Geuster.

CAPÍTULO 22

Ordem TRICHOPTERA

Os tricópteros são insetos alados, de alguns milímetros a alguns centímetros de envergadura, quase todos muito parecidos com Lepidoptera. Distinguem-se destes porque as asas não são escamosas e sim revestidas de pelos. Quase todos os tricópteros desenvolvem-se na água, assim, devido a esse fato, só se encontram formas aladas destes insetos nas imediações de cursos d'água. Possuem hábitos alimentares crepusculares e noturnos, sendo que permanecem sobre plantas, perto de seus criadouros durante o dia[1].

Existem 11000 espécies descritas[2]. No Brasil existe o registro de 479 espécies de Trichoptera, pertencentes às seguintes famílias: Anomalopsychidae, Atriplectidae, Calamoceratidae, Ecnomidae, Glossosomatidae, Helicopsychidae, Hydrobiosidae, Hydropsychidae, Hydroptilidae, Leptoceridae, Limnephilidae, Odontoceridae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Sericostomatidae e Xiphocentronidae[3].

TRICHOPTERA	
LEPTOCERIDAE	
	Triplectides gracilis Burmeister
	Nectopsyche fuscomaculata Flint
HYDROPSYCHIDAE	

	Smicridea piraya Flint
	Smicridea vermiculata Flint
PHILOPOTAMIDAE	
	Chimarra brasiliana Ulmer
	Chimarra ypsilon Flint
HYDROPTILIDAE	
	Abstrichia sp.
	Neotrichia teutonia Flint
	Neotrichia abbreviata Flint
ODONTOCERIDAE	
	Marilia flexuosa Ulmer
	Marilia infundibulum Flint
HELICOPSYCHIDAE	
	Helicopsyche muelleri Banks
CALAMOCERATIDAE	
	Phylloicus plaumanni Flint
PSYCHOMYIIDAE	
	Cernotina sp.
GLOSSOSOMATIDAE	
	Antoptila plaumanni Flint

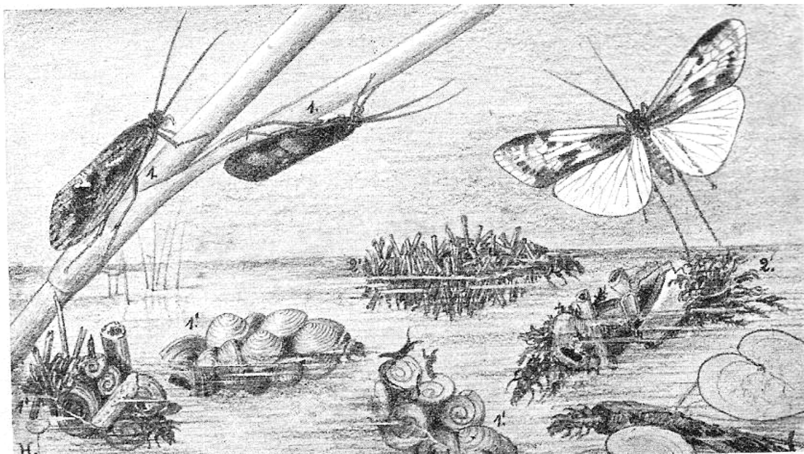


Figura 114. Exemplo de Trichoptera e fases larvais na água com seus abrigos. Fonte: Smalian (1911).

Referências Bibliográficas

1-Costa-Lima, A.M. 1943. **Insetos do Brasil**. 4º tomo. Panorpatos-Suctórios-Neurópteros-Tricópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 136p.

2-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.

3-Paprocki, H. 2012. Trichoptera. p. 613-624. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.

4-Smalian, K. 1911. **Grundzüge der tierkunde**. vol. 2. Leipzig: Verlag Von G. Freytag. 123p.

CAPÍTULO 23

Ordem LEPIDOPTERA

Existem Lepidópteros de hábitos diurno e de hábitos noturno. Os Lepidópteros de hábitos diurnos são denominados popularmente de “borboletas”. As antenas destes Lepidópteros terminam em uma pequena clava, com uma espécie de “bolinha” na ponta das mesmas, devido à essa característica, a antena é dominada “clavada”. Quando estão na posição de repouso (pousados) costumam manter as asas juntas, de modo que só é visível a face inferior das mesmas[2].

Já os Lepidópteros de hábitos noturnos ou crepusculares são denominados popularmente de “mariposas” ou em alguns casos de “bruxas”. As antenas destes Lepidópteros são em geral filiformes ou pectinadas, porém nunca terminam em pequena clava[2]. Aproximadamente 200.000 espécies foram descritas[1].

LEPIDOPTERA	
SEMATURIIDAE	
	Sematura cf. *diana* Gueneé
GEOMETRIDAE	
	Iridopsis sp.
	Pantherodes pardalaria Hübner

	Cundinamarca rindgei Dias
NYMPHALIDAE	
	Actinote melanisans Oberthür
	Actinote hyalina Brown
	Actinote carycina Jordan
	Adelpha zea Hewitson
	Adelpha serpa Boidusval
	Adelpha syma Godart
	Adelpha abia Hewitson
	Adelpha hyas Doyère
	Adelpha mythra Godart
	Adelpha thessalia C. & R. Ferlder
	Agraulis sp.
	Anartia amathea Linnaeus
	Archaeoprepona chalciope Hubner
	Brassolis astyra Godart
	Brassolis sophorae Linnaeus
	Biblis hyperia Cramer
	Caligo martia Godart
	Caligo illioneus Cramer
	Dircenna sp.
	Catoblepia berecynthia Cramer
	Chlosyne lacinia Geyer
	Danaus erippus Cramer
	Danaus cleophille Godart
	Dasyophthalma creusa Hübner
	Diaethria clymena Cramer
	Dircenna dero Hübner
	Dynamine tithia Hübner
	Dynamine mylitta Cramer
	Dynamine myrrhina Doubleday

	Dynastor darius Fabricius
	Doxocopa laurentia Godart
	Epityches eupompe Geyer
	Episcada carcinia Schaus
	Episcada hymeneae Prittwitz
	Eresia lansdorfi Godart
	Eueides isabella Stoll
	Euptychia sp.
	Eryphanis reevesii Doubleday
	Hamadryas amphinome Linnaeus
	Hamadryas epinome Felder & Felder
	Hamadryas februa Hübner
	Hamadryas fornax Hübner
	Heliconius erato Linnaeus
	Heliconius besckei Ménétriés
	Heliconius ethilla
	Hypanartia sp.
	Hypolimnas misippus Linnaeus
	Junonia evarete Cramer
	Lycorea cf. *cleobaea* Godart
	Lycorea ilione Cramer
	Manataria hercyna Hübner
	Marpesia petreus Cramer
	Mechanitis lysimnia Fabricius
	Memphis moruus Fabricius
	Methona themisto Hübner
	Morpho helenor
	Morpho catenarius Perry
	Morpho cf. *anaxibias* Linnaeus
	Morpho aega Hübner
	Myscelis orsis Drury

	Narope sp.
	Opsiphanes batea Hübner
	Opsiphanes invirae Hübner
	Opsiphanes quiteria Stoll
	Ortilia orthia Hewitson
	Ortilia ithra Kirby
	Ortilia dicoma Hewitson
	Paulogramma pyracmon Godart
	Penetes pamphanis Doubleday
	Placidula euryanassa C. & R. Felder
	Pseudoscada erruca Hewitson
	Pteronymia sp.
	Siproeta trayja Hübner
	Siproeta stelenes Linnaeus
	Tegosa claudina Eschscholtz
	Zaretis isidora Cramer
PAPILIONIDAE	
	Pterourus scamander Boisduval
	Pterourus menatius Hopffer
	Heraclides androgeus Cramer
	Heraclides hectorides Esper
	Heraclides astyalus astyalus Godart
	Heraclides anchisiades capys Hübner
	Heraclides thoas brasiliensis Rothschild & Jordan
	Battus polydamas polydamas Linnaeus
	Battus polystictus Butler
	Mimoides lisithous eupatorion Lucas
	Parides agavus Drury
	Parides anchises Linnaeus
	Parides bunichus perrhebus Boisduval

	Protesilaus protesilaus Linnaeus
	Protesilaus stenosdesmus Rothschild & Jordan
SATURNIIDAE	
	Almeidella approximans Schaus
	Almeidella corrupta Schaus
	Arsenura orbignyana Guérin-Meneville
	Arsenura armida Cramer
	Automerella flexuosa Felder
	Automerella aurora Massen & Weiding
	Automeris cf. *naranja* Schaus
	Automeris illustris Walker
	Automeris basalis Walker
	Automeris inornata Walker
	Copaxa sp.
	Copaxa decrescens Walker
	Copaxa flavina Draudt
	Copaxa multifenestrata Herrich-Schäffer
	Copiopteryx jehovah Strecker
	Citheronia laocoon Cramer
	Citioica anthonilis Herrich-Schäffer
	Dirphia sp.
	Dirphia araucariae Jones
	Dirphia ursina Walker
	Eacles imperialis magnifica Walker
	Eacles penelope Cramer
	Hyperchiria incisa Walker
	Leucanella sp.
	Leucanella memusae Walker
	Lonomia sp.
	Lonomia electra Druce

	Molippa sp.
	Molippa cruenta Walker
	Neocarnegia basirei Schaus
	Oiticella brevis Walker
	Oiticella convergens Herrich-Schäffer
	Othorene purpurascens Schaus
	Paradaemonia sp.
	Pseudautomeris coronis Schaus
	Rothschildia arethusa Walker
	Rothschildia aurota Cramer
	Rothschildia jacobeae Walker
	Rothschildia hoppferi Felder & Felder
	Scolesa totoma Schaus
	Adeloneivaia sp.
	Adelowalkeria flavosignata Walker
	Syssphinx molina Cramer
	Travassosula subfumata Schaus
SPHINGIDAE	
	Adhemarius eurysthenes Felder
	Adhemarius gannascus Stoll
	Aellopos titan Cramer
	Callionimia cf. *parce* Fabricius
	Cocytius lucifer Rothschild & Jordan
	Erinnyis ello Linnaeus
	Eumorpha analis Rothschild & Jordan
	Eumorpha satellitia Linnaeus
	Manduca sp.
	Nyceryx continua Walker
	Callionima pan Cramer
	Chlaenogramma muscosa Jones
	Cocytius antaeus Drury

	Enyo gorgon Cramer
	Erinnyis obscura Fabricius
	Manduca albiplaga Walker
	Pachylia ficus Linnaeus
	Manduca armatipes Rothschild & Jordan
	Phryxus caicus Cramer
	Xylophanes isaon Boisduval
	Xylophanes chiron nechus Cramer
	Xylophanes pistacina Boisduval
	Xylophanes tyndarus Boisduval
PIERIDAE	
	Ascia monuste Linnaeus
	Phoebis sp.
	Pieris sp.
	Eurema sp.
	Dismorphia astyocha Hübner
	Dismorphia melia Godart
	Dismorphia thermesia Godart
	Enantia melite Linnaeus
HESPERIIDAE	
	Urbanus sp.1
	Urbanus sp. 2
	Urbanus sp. 3
	Urbanus sp. 4
	Lychnuchoides ozias Hewitson
	Lycas argentea Hewitson
	Trina sp.
ARCTIIDAE	
	Dysschema sacrifica Hübner
	Hypocrita bicolora Sulzer
	Phaloe cruenta Hübner

	Utetheisa ornatrix Linnaeus
RIODINIDAE	
	Chorinea cf. *licursis* Fabricius
	Caria sp.
	Adelotypa sp.
	Eurybia pergaea Geyer
	Melanis xenia Hewitson
	Rhetus periander Cramer
	Riodina lycisca Hewitson
	Synargis calyce C. Felder & R. Felder
NOCTUIDAE	
	Ascalapha odorata Linnaeus
	Eudocima sp.
	Cirphis hildrani Schaus
	Spodoptera frugiperda Smith
	Helicoverpa zea Boddie
CRAMBIDAE	
	Diatraea sp.
PYRALIDAE	
	Eldana saccharina Walker
	Volatica hemirhodella Hampson
	Diptychophora kuhlweini Zeller
TORTRICIDAE	
	Argyrotaenia sphaleropa Meyrick
	Orthocomotis twila Clarke
	Eulia deceptiva Clarke
	Polyortha myoxa Razowski
	Eulia episticta Clarke
	Eulia virga Clarke
	Orthocomotis mareda Clarke
	Cochylis serena Clarke

	Dimorphopalpa teutoniana Brown
SESIIDAE	
	Melittia umbrosa Zukowsky
OECOPHORIDAE	
	Coptotelia complicata Clarke
	Gonionota argopleura Clarke
	Gonionota selene Clarke

FAMÍLIAS DE LEPIDOPTERA

SEMATURIDAE

Esta família é composta por mariposas noturnas, sendo que as espécies neotropicais possuem olhos pilosos. Pouco se sabe sobre as plantas que hospedam suas larvas, porém existem registros de exemplares encontrados camuflando-se em flores de Mimosaceae e Myrtaceae[3].



Figura 115. *Sematura* cf. *diana*

GEOMETRIDAE

Esta é a segunda maior família de Lepidoptera. Na maioria das espécies machos e fêmeas apresentam cores diferentes, existindo algumas espécies em que as fêmeas não possuem asas ou apenas apresentam resquícios destas estruturas; geralmente são noturnas[5]. Suas larvas são popularmente conhecidas como "mede-palmos", "mede-mede" ou "marca-passo".



Figura 116. *Pantherodes pardalaria*. Foto: M.A. Favretto

.



Figura 117. Exemplo de lagarta de Geometridae. Foto: M.A. Favretto.

NYMPHALIDAE

Esta família é formada por um grande número de lepidópteros, sendo que nestas borboletas as pernas anteriores são muito reduzidas, não possuem garras e apenas as pernas médias e posteriores são usadas para caminhar[5].



Figura 118. *Placidula euryanassa*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 119. *Eueides isabella*. Foto: M.A. Favretto.

Lado superior



Lado inferior



Figura 120. *Hamadryas februa*. Foto: M.A. Favretto.

Lado superior



Lado inferior



Figura 121. *Hamadryas fornax*. Foto: M.A. Favretto.

Lado inferior

Lado superior





Figura 122. *Anartia amathea.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 123. *Actinote hyalina.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 124. *Methona themisto.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 125. *Morpho helenor* – Lado superior. Foto: M.A. Favretto.



Figura 126. *Morpho helenor* – Lado inferior. Foto: M.A. Favretto.


Figura 127. *Morpho helenor* na natureza. Foto: M.A. Favretto.


Figura 128. *Tegosa claudina*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 129. *Caligo* cf. *illioneus* – Lado superior. Foto: M.A. Favretto.

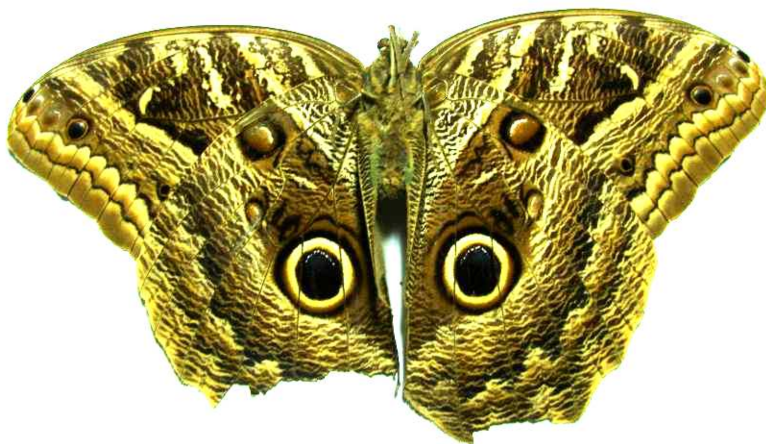


Figura 130. *Caligo illioneus* – Lado inferior. Foto: M.A. Favretto.



Figura 131. *Adelpha* cf. *serpa* – Lado superior. Foto: M.A. Favretto.

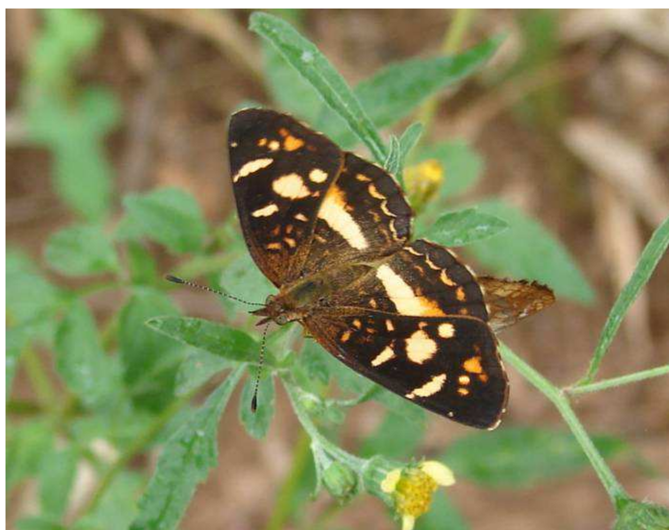


Figura 132. *Adelpha* cf. *serpa* – Lado inferior. Foto: M.A. Favretto.



Figura 133. *Eresia lansdorfi*. Foto: M.A. Favretto.


Figura 134. *Chlosyne lacinia*. Foto: M.A. Favretto.


Figura 135. *Ortilia ortha*. Foto: M.A. Favretto.

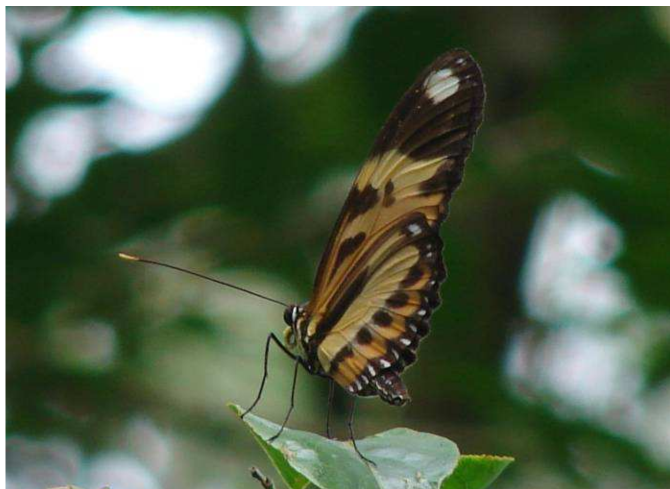

Figura 136. *Heliconius ethilla*. Foto: M.A. Favretto.


Figura 137. *Heliconius* cf. *erato*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 138 e 139. *Dynamine mylitta* – Esquerda vista superior, direita vista inferior. Foto: M.A. Favretto.



Figura 140. *Hamadryas fornax* na natureza. Foto: M.A. Favretto.



Figura 141. *Diaethria* cf. *clemena*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 142. *Morpho catenarius.* Foto: M.A. Favretto.


Figura 143. *Mechanitis lysimnia*. Foto: E.B. dos Santos.


Figura 144. *Dynamine tithia*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 145. *Epityches eupompe.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 146. *Siproeta trayja.* Foto: M.A. Favretto.


Figura 147. Cf. *Myscelis orsis*. Foto: M.A. Favretto.


Figura 148. *Placidula euryanassa* na natureza. Foto: M.A. Favretto.



Figura 149. *Danaus erippus*. Foto: M.A. Favretto.

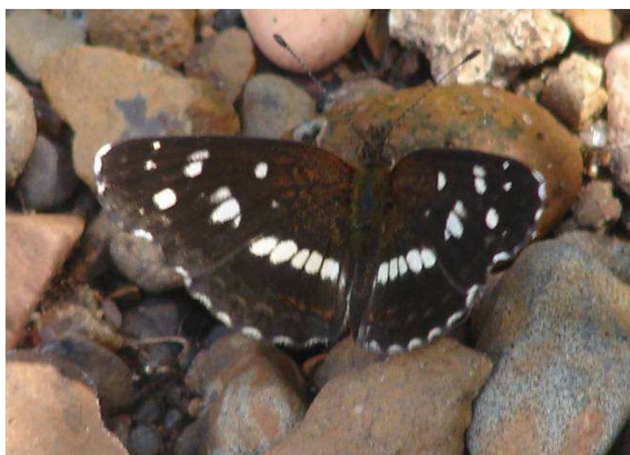


Figura 150. *Ortilia ithra*. Foto: M.A. Favretto.


Figura 151. *Ortilia dicoma*. Foto: M.A. Favretto.


Figura 152. *Hypanartia* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 153. *Anartia amathea* na natureza. Foto: M.A. Favretto.

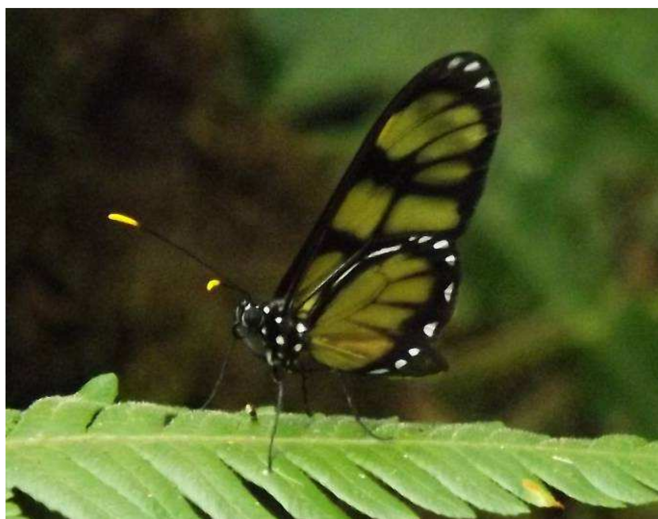


Figura154. *Dircenna* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 155. Cf. *Marpesia petreus.* Fonte: Silva (1907).



Figura 156. *Siproeta stelenes.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 157. *Archaeoprepona* sp. Fonte: Silva (1907).



Figura 158. *Morpho* cf. *anaxibias.* Fonte: Silva (1907).



Figura 159. *Brassolis astyra*. Fonte: Silva (1907).



Figura 160. *Dasyophthalma creusa*. Fonte: Silva (1907).



Figura 161. *Biblis hyperia.* Fonte: Silva (1907).



Figura 162. *Junonia evarete.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 163. Larva de *Danaus* sp. Foto: M.A. Favretto.

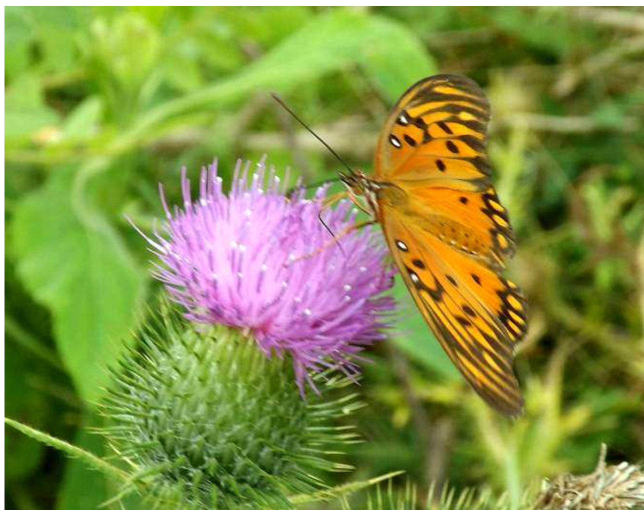


Figura 164. *Agraulis* sp. Foto: M.A. Favretto.

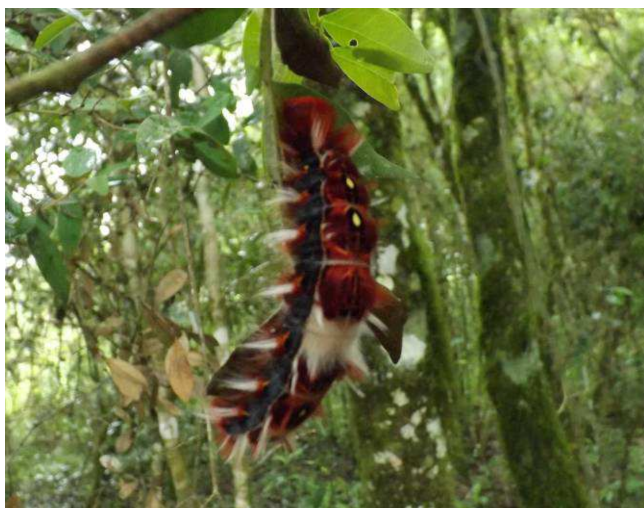


Figura 165. Larva de *Morpho* sp. Foto: M.A. Favretto.

PAPILIONIDAE

Estas borboletas são características pela cauda que possuem em suas asas posteriores. Suas larvas possuem corpo liso e apresentam uma glândula odorífera, que é evertida do prototórax quando ela é perturbada, emitindo um odor desagradável[5].

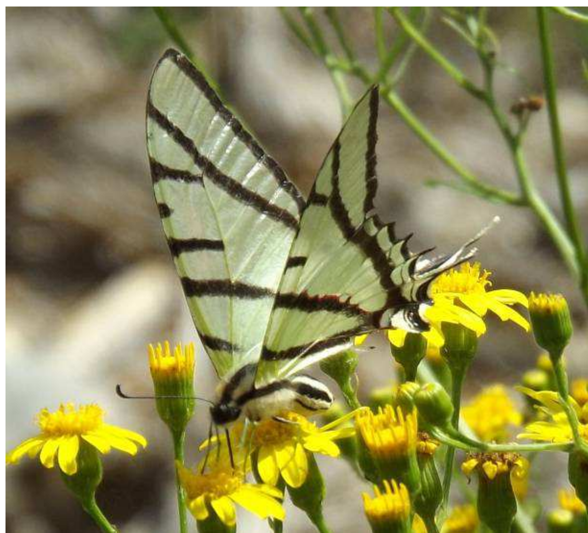


Figura 166. *Protesilaus* sp. Foto: M.A. Favretto.

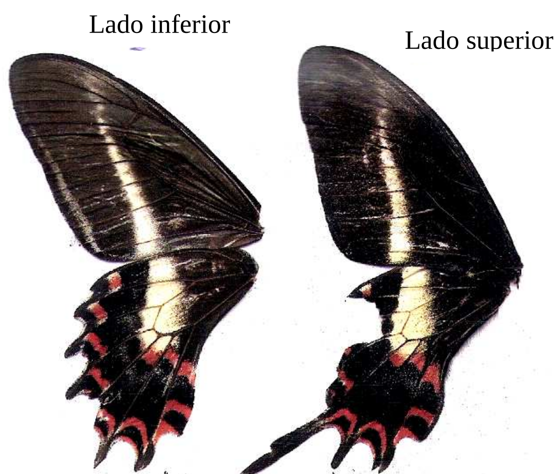


Figura 167. *Heraclides hectorides* – fêmea. Foto: M.A. Favretto.



Figura 168. *Heraclides astyalus* – fêmea. Foto: M.A. Favretto.

Lado inferior

Lado superior



Figura 168. *Mimoides lisithous.* Foto: M.A. Favretto.

Lado inferior

Lado superior

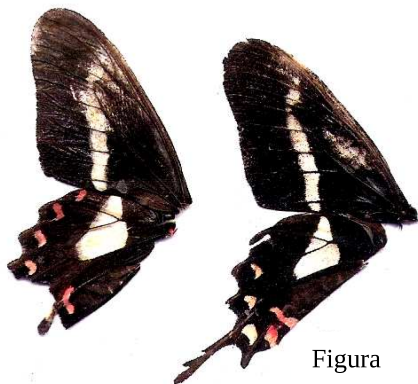


Figura 169. *Parides agavus* – fêmea. Foto: M.A. Favretto.

Lado inferior Lado superior





Figura 170. *Heraclides anchisiades.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 171. *Battus polydamas.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 172. *Heraclides thoas.* Fonte: Silva (1907).

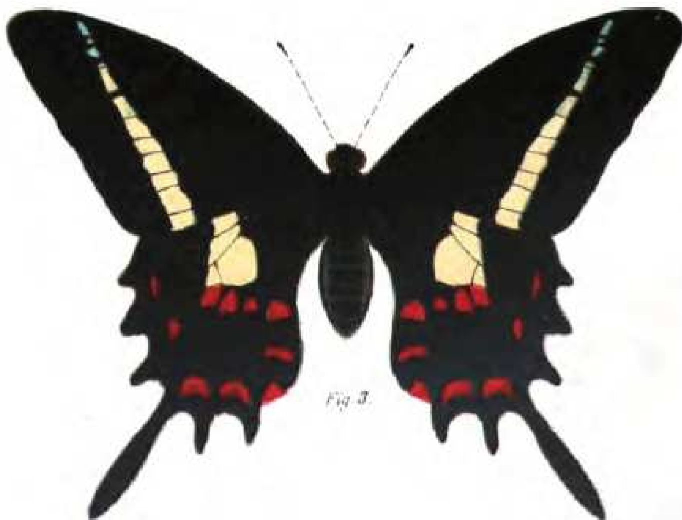


Figura 173. *Heraclides hectorides.* Fonte: Silva (1907).



Figura 174. *Parides agavus.* Fonte: Silva (1907).

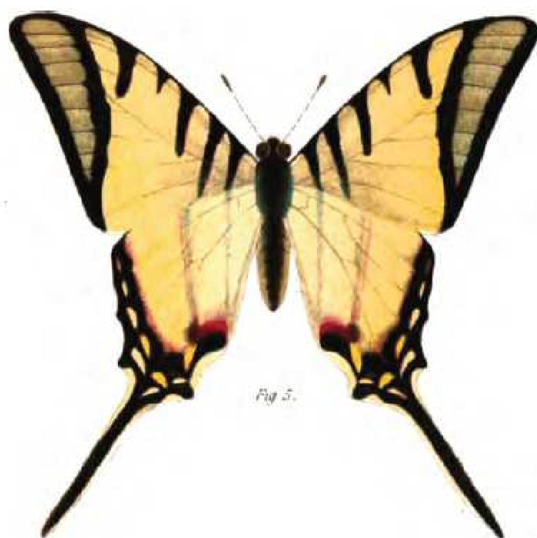


Figura 175. *Protesilaus protesilaus.* Fonte: Silva (1907).



Figura 176. *Heraclides astyalus.* macho. Foto: M.A. Favretto.

SATURNIIDAE

As fêmeas desta família de mariposas costumam secretar hormônios que os machos percebem em grandes distâncias, costumam voar ao crepúsculo e até durante o dia. Suas larvas são grandes e possuem tubérculos ou espinhos evidentes[5].

Lado superior   Lado inferior



Figura 177. *Leucanella* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 178. *Hiperchiria incisa*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 179. *Automeris* cf. *naranja*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 180. *Arsenura orbygniana*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 181. *Copaxa flavina*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 182. *Eacles* cf. *imperialis* – macho. Foto: M.A. Favretto.



Figura 183. *Eacles* cf. *imperialis* – fêmea. Foto: M.A. Favretto.



Figura 184. *Copaxa* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 185. *Rothschildia jacobeae.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 186. *Rothschildia arethusa.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 187. *Rothschildia aurota.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 188. *Dirphia* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 189. *Automerella flexuosa*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 190. *Lonomia* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 191. Lagarta de *Leucanella* sp. Foto: M.A. Favretto.


Figura 192. Lagarta de *Molippa* sp. Foto: M.A. Favretto.


Figura 193. Lagartas de *Dirphia* sp. Foto: E.B. dos Santos.



Figura 194. Lagarta de *Dirphia* sp. Foto: E.B. dos Santos.



Figura 195. *Automeris illustris.* Fonte: Silva (1907).

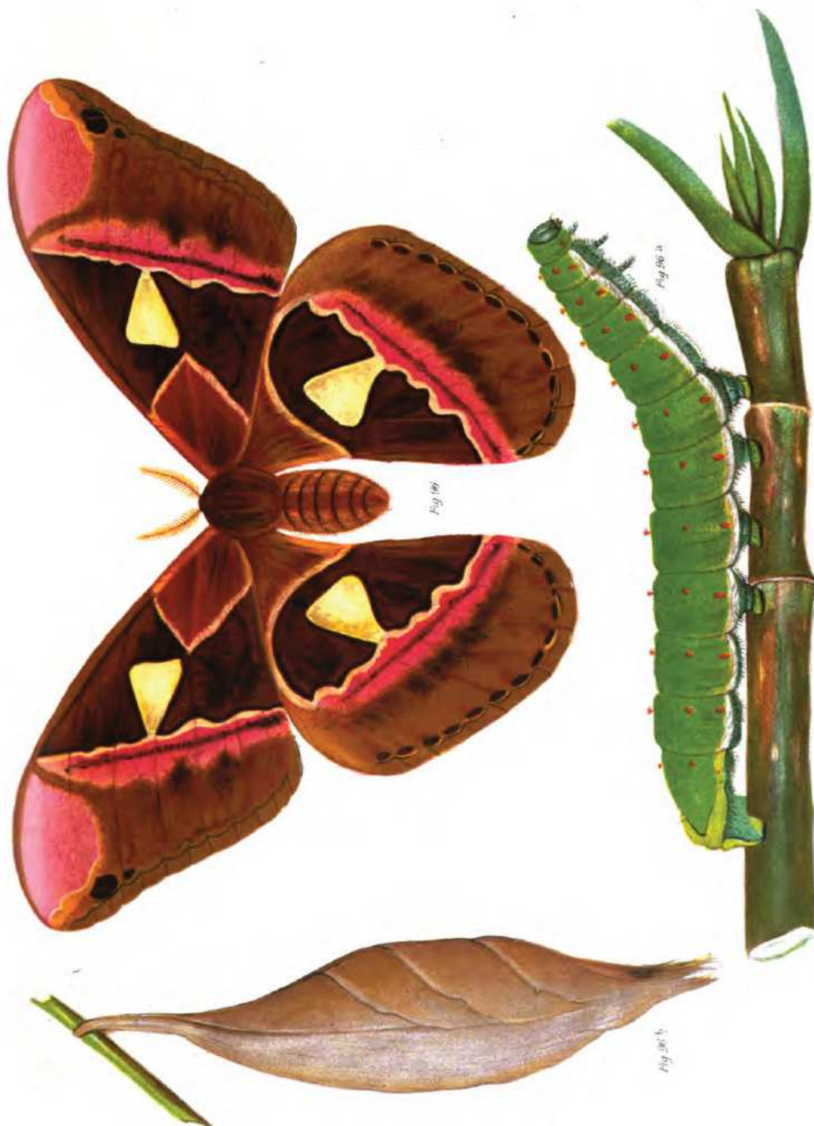


Figura 196. *Rothschildia autora*, adulto, larva e pupa. Fonte: Silva (1907).

SPHINGIDAE

Estas maripoas voam ao crepúsculo, durante a madrugada ou mesmo durante o dia. Voam como pássaros e para sugarem o néctar de flores voam semelhante aos beija-flores[2].

Suas lagartas são características por apresentarem um processo semelhante a um espinho na superfície dorsal do oitavo segmento abdominal[5].



Figura 198. *Manduca* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 199. *Nyceryx continua.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 200. *Erinnyis ello.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 201. *Eumorpha analis.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 202. *Adhemarius gannascus.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 203. *Cocytius lucifer*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 204. *Callionimia* cf. *parce*. Foto: M.A. Favretto.



Figura 205. *Macroglossa* sp. Fonte: Silva (1907).

PIERIDAE

Estas borboletas costumam ter asas de cor amarela ou branca, com manchas pretas nas margens das asas[5]. Algumas espécies realizam migração[1].



Figura 206. Exemplo de Pieridae. Foto: M.A. Favretto.


Figura 207. Pieridae. Foto: M.A. Favretto.

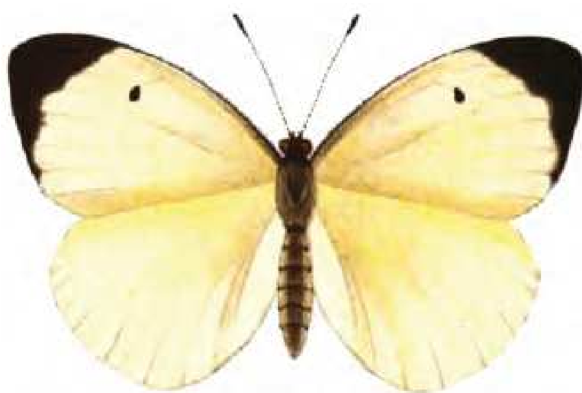


Figura 208. *Pieris* sp. Fonte: Silva (1907).



Figura 209. *Ascia monuste* ?. Fonte: Silva (1907).



Figura 210. Pieridae. Foto: M.A. Favretto.

HESPERIIDAE

Estas borboletas em geral possuem o corpo pequeno e robusto, possuem um voo rápido e errático, por isso recebem o vernáculo de “diabinhos” [5].



Figura 211. *Urbanus* sp.
Foto: M.A. Favretto.



Figura 212. *Urbanus* sp.
Foto: M.A. Favretto.



Figura 213. Exemplo de Hesperiidae. Foto: M.A. Favretto.



Figura 214. *Urbanus* sp. Foto: M.A. Favretto.



Figura 215. *Urbanus* sp. Foto: M.A. Favretto.

ARCTIIDAE

Esta família contém mariposas que geralmente são noturnas, e, quando pousadas, mantém suas asas como um telhado sobre o corpo; muitas espécies são coloridas. Suas larvas são pilosas, algumas vezes em excesso[5].



Figura 216. *Hipocrita bicolor.*
Foto: M.A. Favretto.

Lado inferior Lado superior





Figura 217. *Phaloe cruenta.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 218. *Dysschema sacrifica.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 219. Exemplo de Arctiidae. Foto: M.A. Favretto.

RIODINIDAE

Estes lepidópteros são tipicamente coloridos, com linhas ou manchas metálicas. Vivem em ambientes com vegetação densa e voam por curto perído durante o dia, as populações são extremamente localizadas[3].

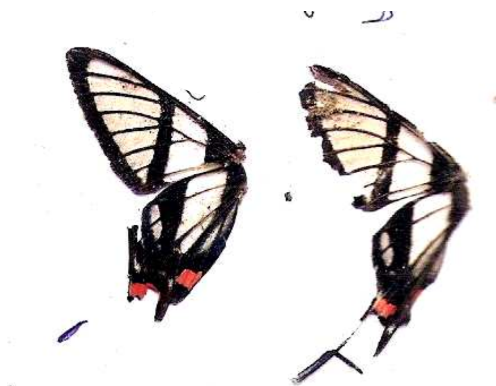


Figura 220. *Chorinea* cf. *licursis.* Foto: M.A. Favretto.



Figura 221. Exemplo de Riodinidae. Foto: M.A. Favretto.



Figura 222. *Chorinea licursis.* Fonte: Silva (1907).

NOCTUIDAE

Esta família é composta por mariposas de corpo pesado, possuem as asas anteriores um pouco estreitadas e as posteriores alargadas. Suas larvas são lisas e de cores foscas, e, em geral alimentam-se de folhas; algumas são brocas de frutas[5].

Várias espécies têm hábito noturno, algumas espécies voam durante o crepúsculo ou em pleno dia. As lagartas são fitófagas, existindo também algumas canibais ou que se alimentam de líquens e fungos, sendo encontradas em plantas herbáceas, raramente em árvores[3].



Figura 223. *Ascalapha odorata.* Foto: M.A. Favretto.

PYRALIDAE

As lagartas dessa família geralmente são fitófagas, algumas podem se alimentar de produtos vegetais secos como farinhas de cereais[3].

TORTRICIDAE

Esta família contém várias espécies que são consideradas pragas. Muitas larvas enrolam ou amarram folhas, alimentando-se de plantas perenes, e muitas são brocas de diversas plantas[5].

PSYCHIDAE

Popularmente essas mariposas são demoninadas de "bichos-do-cesto" devido ao envoltório que as larvas carregam, que são feitos de seda e pedaços de folhas e pequenos galhos. Os machos geralmente são pequenos com asas bem denvolvidas, e, as fêmeas em geral não possuem asas, nem pernas, sendo vermiformes; em geral não deixam o cesto que empuparam[5].

DALCERIDAE

Estes lepidópteros voam de forma errática e ondulante, são noturnos e atraídos pela luz e não se alimentam quando adultos. Suas larvas locomovem-se de forma lenta, e possuem o corpo coberto por tubérculos cônicos e gelatinosos[3].



Figura 224. Exemplo de lagarta de Dalceridae. Foto: C.J. Geuster.

LYCAENIDAE

É a família de Lepidoptera mais rica em espécies depois de Nymphalidae, os recursos utilizados pelas larvas são diferentes de qualquer outra família, havendo espécies que as larvas são fitófagas, ou que se alimentam de fungos, algas, líquens, material em decomposição e carnívoras[3].

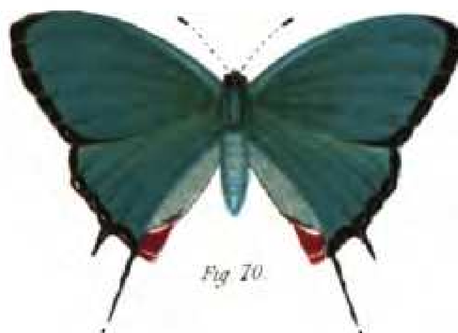


Figura 225. Exemplo de Lycaenidae. Fonte: Silva (1907).

SESIIDAE

A maioria das espécies desta família não possuem escamas em um ou dois de seus pares de asas, algumas espécies podem ser parecidas com vespas[5].

Referências Bibliográficas

1-Gillott, C. 2005. **Entomology**. Netherlands: Springer Ed. 834p.
2-Ihering, R. 1940. **Dicionário dos Animais do Brasil.** Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. 898p.
3-Duarte, M., G. Marconato, A. Specht & M.M. Casagrande. 2012. Lepidoptera. p. 625-682. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. 810p.
4-Silva, B.R., 1907. **Lepidópteros do Brasil**. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional. 330p.
5-Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2011. **Estudo dos Insetos**. São Paulo, Cengage Learning, 808p.

CAPÍTULO 24

Ordem PHTHIRAPTERA

A esta ordem pertencem os insetos conhecidos popularmente como piolhos, que são ectoparasitas ápteros de aves e mamíferos. Anteriormente esses insetos faziam parte de duas ordens distintas, Mallophaga, formada pelos piolhos mastigadores, e Anoplura, constituída por piolhos sugadores[2].

Os piolhos sugadores podem ser parasitas de animais domésticos e seres humanos, constituindo-se de importantes pragas irritantes e capazes de transmitirem doenças. Já os piolhos mastigadores são considerados pragas de animais domésticos, principalmente de aves de granja, sendo que podem causar grande irritação e reduzir a capacidade imunológica dos animais atingidos[2].

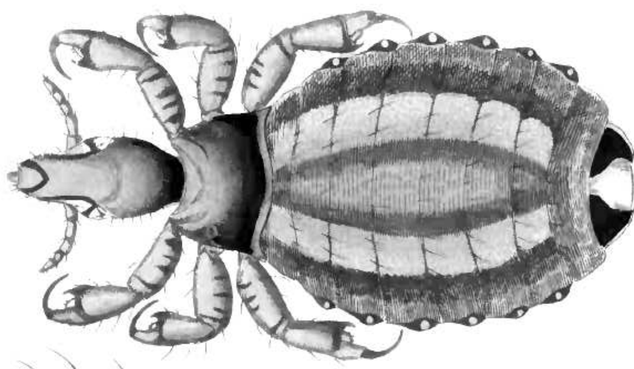


Figura 226. Exemplo de Phthiraptera. Fonte: Denny (1842).

Referências Bibliográficas

1-Denny, H. 1842. **Monographia Anoplurorum Britanniae**. London: Henry Bohn. 370p.

2-Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2011. **Estudo dos Insetos**. São Paulo, Cengage Learning, 808p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DAS LISTAS DE ESPÉCIES E DOS CAPÍTULO INTRODUTÓRIOS

Allen, R.K., 1967. New species of New World Leptohyphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). Canadian Entomologist, 99: 350-375.

Ale-Rocha, R., 2004. Revisão das espécies sul-americanas de *Euhybus* (Diptera, Hybotidae, Hybotinae) do grupo *purpureus*. Iheringia, Série Zoologia, 94: 357-373.

Almeida, L.M. & I.M.M. Lima, 1995. Revisão do gênero *Oryssomus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Exoplectrinae, Oryssomini) e descrição de *Gordonoryssomus*, gen.n. Revista Brasileira de Zoologia, 12: 701-718.

Amorim, D.S., V.C. Silva, M.I. Balbi. 2002. Estado do conhecimento dos Diptera neotropicais, p. 29-36. *In*: COSTA, Cleide et al. Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografia y Entomologia Sistemática. 329 p

Anjos, A. F. & M.A. Navarro-Silva. 2008. Culicidae (Insecta: Diptera) em área de Floresta Atlântica, no Estado do Paraná, Brasil. Acta Scientiarum Biological Sciences, 30(1).

Aragão, A.C. & M.A. Monné, 2011. O gênero *Megacyllene* s.str. Casey (Coleptera, Cerambycidae) na Mata Atlântica: descrição de duas espécies inéditas, chave para identificação e novas ocorrências. Revista Brasileira de Entomologia, 55: 159-171.

Araújo-Siqueira, M. & L.M. Almeida, 2006. Estudo das espécies brasileiras de *Cycloneda* Crotch (Coleoptera, Coccinellidae). Revista Brasileira de Zoologia, 23: 550-568.

Bequart, J., 1943. Notes on Hippoboscidae. 16. Hippoboscidae from southern Brazil, with the description of a new specie of *Lynchia.* Journal of Parasitology, 29: 131-135.

Bicho, C.A. & L.M. Almeida, 1998. Revisão do gênero *Neocalvia* Crotch (Coleoptera, Coccinellidae). Revista Brasileira de Zoologia, 15: 167-189.

Bohart, R.M., 1993. South American *Oxybelus* II. The *emarginatus* group (Hymenoptera: Sphecidae). Insecta Mundi, 7: 18-26.

Borowiec, L., 2002. New records of Neotropical Cassidinae, with description of three new species (Coleoptera: Chrysomelidae). Genus, 13: 43-138.

Bremer, H.J. & C.A. Tirplerhorn, 1999. The Latin American species of the genus *Corticeus* Piller and Mitterpacher (Coleoptera, Tenebrionidae, Hypophloeini). Part I. The species described by Reitter and Pic, and description of two new species. The Coleopterists Bulletin, 53: 56-63.

Camras, S., 1957. Descriptions and records of Neotropical Conopidae (Diptera). Psyche, 64: 9-16.

Carvalho, C.J.B., 2012. Biodiversidade e Conservação. *In*: Rafael, J.A. *et* al. (eds). Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 796 pp.

Caterino, M.S. & A.K. Tishechkin, 2008. A review of *Hippeutister* Reichensperger with new species from California and Costa Rica (Coleoptera, Histeridae, Hetaeriinae). Zootaxa, 1895: 39-52.

Clarke, R.O.S., U.R. Martins & A. Santos-Silva, 2011. Contribuição para o estudo de Rhinotragini (Coleptera, Cerambycidae). IV. *Rhopalessa* Bates, 1873. Papéis Avulsos de Zoologia, 51: 325-339.

Coelho, S.M.P., C.J.B. Carvalho & J.H. Guimarães, 1989. Chave e sinonímias para as espécies sul-americanas de *Winthemia* Robineau-Desvoidy (Diptera, Tachinidae) com descrição de três novas espécies. Revista Brasileria de Zoologia, 6: 271-296.

Consoli, R.A.G.B. & R.L. Oliveira. 1994. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 225 p.

Costa-Lima, A.M., 1945. Insetos do Brasil: Lepidópteros. 5º Tomo. Escola Nacional de Agronomia, Série Didática N.º 7. 376p.

Costa-Lima, A.M., 1950. Insetos do Brasil: Lepidópteros-2ª parte. 6º Tomo. Escola Nacional de Agronomia. Série Didática N.º 8. 414p.

Costa, A.V., L.M. Almeida & G.H. Corrêa, 2008. Revisão das espécies brasileiras do gênero *Exoplectra* Chevrolat (Coleoptera, Coccinellidae, Exoplectrinae, Exoplectrini). Revista Brasileira de Entomologia, 52: 365-383.

Couri, M.S., J.L. Nessimian, G. Mejdalani, M.L. Monné, S.M. Lopes, M.C. Mendonça, R. Monteiro, S. Buys & R.A. Carvalho,

2009. Levantamento dos insetos da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro. Arquivos do Museu Nacional, 67: 151-154.

DeLong, D.M., 1980a. New species of Central and South American *Gypona* (Homoptera: Cicadellidae). Brenesia, 17: 215-250.

DeLong, D.M., 1980b. New species of *Gypona* (Homoptera, Cicadellidae, Gyponinae) from Central and South America. Revista Peruana de Entomologia, 23: 59-62.

Dias, M.M., 1998. Considerações taxonômicas sobre o gênero *Cundinamarca* Rindge (Lepidoptera, Geometridae) e descrição de uma nova espécie. Revista Brasileira de Zoologia, 15: 951-958.

Domínguez, E., 1995. Cladistic analysis of the *Ulmeritus-Ulmeritoides* group (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), with descriptions of five new species of *Ulmeritoides*. Journal of the New York Entomological Society, 103: 15-38.

Duarte, M., G. Marconato, A. Specht, M.M. Casagrande, 2012. Lepidoptera. p. 625-684. *In*: Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino (eds). Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 796p.

Evans, H.E., 1965. Further studies on Neotropical Epyrini (Hymenoptera, Bethylidae). Psyche, 72: 265-278.

Evans, H.E., 1966. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera) II. Genus *Aridestus* Banks. Psyche, 73: 116-122.

Favretto, M.A., 2012. Borboletas e mariposas (Insecta: Lepidoptera) do município de Joaçaba, Santa Catarina, Brasil. EntomoBrasilis, 5: 167-169.

Favretto, M.A., E.B. Santos & C.J. Geuster. 2013. Entomofauna do Oeste de Santa Catarina, Sul do Brasil. EntomoBrasilis, 6(1): 42-63.

Ferreia, P.S.F. & T.J. Henry, 2010. Revision of the genus *Ambracius* Stal, 1860 (Heteroptera: Miridae: Deraeocorinae: Clivinematini), with description of three new species. Zootaxa, 2485: 1-15.

Fisher, W.S., 1952. New cerambycid beetles belonging to the tribe Rhinotragini from South America (Coleoptera). American Museum Novitates, 1552: 1-18.

Fisher, W.S., 1947. New cerambycid beetles belonging to the tribe Rhinotragini from South America. American Museum Novitates, 1349: 1-6.

Fluke, C.L., 1937. New South American Syrphidae (Diptera). American Museum Novitates, 941: 1-14.

Fluke, C.L., 1945. The Melanostomini of the Neotropical region (Diptera, Syrphidae). American Museum Novitates, 1272: 1-29.

Fonseca, C.R.V. & M.F. Vieira, 2000. Descrição de três novas espécies do gênero *Melittoma* (Coleoptera, Lymexylidae) da região Neotropical e considerações sobre *Melittoma brasiliense* (Castelnau, 1832). Acta Amazonica, 31: 91-107.

Forattini, O.P. 1996. Culicidologia Médica: Princípios gerais, morfologia, glossário taxonômico. São Paulo: EDUSP, v. 1, 549 p.

Forattini, O.P. 2002. Culicidologia Médica: Identificação, biologia, epidemiologia. São Paulo: EDUSP, v. 2. 860 p.

Fortes, N.D.F. & J. Grazia, 2005. Revisão e análise cladística de *Serdia* Stal (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). Revista Brasileira de Entomologia, 49: 294-339.

Froehlich, C.G., 2011. Notes on *Kempnyia*, with description of three new species (Plecoptera: Perlidae). Illiesia, 7: 133-141.

Galileo, M.H.M. & U.R. Martins, 2005. Novas espécies e novas ocorrências de *Xenofrea* (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). Iheringia, Série Zoologia, 95: 383-388.

Galileo, M.H.M. & U.R. Martins, 2009. *Aleiphaquilon* Martins (Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycinae, Neocorini): novas ocorrências, nova espécie e chave. Papéis Avulsos de Zoologia, 49: 339-342.

Galileo, M.H.M. & U.R. Martins, 2001. Novas espécies de Lamiinae (Coleoptera, Cerambycidae) neotropicais. Iheringia, Série Zoologia, 90: 59-70.

Garcia, F.R.M., Nardi, N., Costa, M.K.M. & D.A. Brescovit, 2004. Ocorrência de artrópodes em lavoura de milho (*Zea mays*) no município de Arvoredo, SC. Bioikos, 18: 21-28.

Garcia, F.R.M., J.V. Campos & E. Corseuil, 2003. Análise faunística de espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na região oeste de Santa Catarina. Neotropical Entomology, 32: 421-426.

Geller-Grimm, F., 1997. A new species of *Ichneumolaphria* Carrera from Brazil and the description of the male of *Pseudorus dandrettae* Carrera, 1949 (Diptera, Asilidae). Studia Dipterologica, 4: 457-162.

Gerdes, C.F., 1984. Eurythrips and Terthrothrips (Thysanoptera: Phlaeothripidae) from southern Brazil, with one new species, new collection sites, and key. Proceedings of Entomological Society of Washington, 86: 400-410.

Gomes, A.C., M.B. Paula, J.B.V. Neto, R. Borsari & A.S. Ferraudo, 2009. Culicidae (Diptera) em Área de Barragem em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Neotropical Entomology, 38: 553-555.

Graciani, C., F.R.M. Garcia & M.K.M. Costa, 2005. Análise faunística de gafanhotos (Orthoptera, Acridoidea) em fragmentos florestal próximo ao rio Uruguai, município de Chapecó, Santa Catarina. Biotemas, 18: 87-98.

Graciolli, G., 2003. Nova espécie de *Anatrichobius* Wenzel, 1966 (Diptera, Streblidae) do Brasil meridional. Revista Brasileira de Entomologia, 47: 55-58.

Graf, V. & A.F. Fumagai, 1997. Novo gênero de Campopleginae (Hymenoptera, Ichneumonidae) do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 14: 649-658.

Graf, V. & A.F. Fumagai, 2002. *Notocampsis* Townes (Cryptinae, Ichneumonidae, Hymenoptera) do Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 19: 1177-1180.

Graf, V., 1995. Nota sobre *Xorides* Latreille (Ichneumonidae, Hymenoptera) no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 12: 31-35.

Graf, V. & M.R. Marzagão, 1999. Ocorrência do parasitóide *Labena fiorii* sp.n. (Hymenoptera, Ichneumonidae) em larvas de *Hedypathes betulinus* (Klug), broca da erva-mate e em *Chydarteres striatus* (Fabricius), broca da aroeira, (Coleoptera, Cerambycidae). Revista Brasileira de Zoologia, 16: 185-190.

Grazia-Vieira, J., 1972. O gênero *Mayrinia* Horvath, 1925 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). Revista Peruana de Entomologia, 15: 117-124.

Grimaldi, D. & M. S. Engel, 2005. Evolution of the insects. New York: Cambridge University Press, 755 p.

Guedes, M.L.P. 2012. Culicidae (Diptera) no Brasil: Relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. Oecologia Australis, 16(2): 283-296.

Guimarães, J.H., 1961. Terceira contribuição ao conhecimento do gênero *Archytas* Jaennicke, 1867 (Diptera, Tachinidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 59: 355-395.

Guimarães, J.H., 1963. Quarta contribuição ao conhecimento do gênero *Archytas* Jaennicke, 1867 (Diptera, Tachinidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 61: 153-164.

Gumovsky, A. & Z. Boucek, 2003. A new genus of Entedoninae (Hymenoptera: Eulophidae) from Brazil. Neotropical Entomology, 32: 443-447.

Hansson, C., 2000. Description of a new genus of Entedoninae (Hymenoptera: Eulophidae) from the Neotropical Region, including three new species. Journal of Hymenoptera Research, 9: 313-319.

Harbach, R.E. & T.M. Howard. 2009. Review of the genus *Chagasia* (Diptera: Culicidae: Anophelinae). Zootaxa, 2210: 1-25.

Hermann, L.H., 1979. Revision of *Stereocephalus* (Coleoptera, Staphylinidae, Paederinae). American Museum Novitates, 2683: 1-20.

Hickel, E.R., J.P.H.J. Ducroquet, R.P. Leite-Jr. & R.M.V.B.C. Leite, 2001. Fauna de Homoptera: Auchenorrhyncha em pomares de ameixeira em Santa Catarina. Neotropical Entomology, 30: 725-729.

Hovore, F.T. & A. Santos-Silva, 2007. Variação do colorido elitral, nova espécie e novos registros em *Cometes* Audinet-Serville, 1828 (Coleoptera, Cerambycidae, Disteniinae). Papéis Avulsos de Zoologia, 47: 113-125.

Irmler, U., 2003. Distribution redescription and description of new species of the *Clavilispinus exiguus* group (Coleoptera: Staphylinidae, Osoriinae) in the Neotropical region. Amazoniana, 17: 349-360.

Irmler, U., 2009. A second species for the genus *Craspedus* Bernhauer, 1908 from the Neotropical region (Coleptera, Staphylinidae, Osoriinae). Dugesiana, 16: 75-78.

Jesús-Bonilla, V.S., J.F. Nunes, A.M. Penteado-Dias & A. Zaldívar-Riverón, 2011. A new synonym of the Neotropical parasitoid wasp genus *Notiospathius* (Braconidae, Doryctinae), with redescription of two species and description of five new species from Brazil. ZooKeys, 122: 71-90.

Johnson, N.F., 1981. The New World Species of the *Telenomus nigricornis* group (Hymenoptera: Scelionidae). Annals of the Entomological Society of America, 74: 73-78.

Juñent, S.R. & M.S. Loiacono, 1995. Los ejemplares tipo de Carabidae y Haliplidae (Adephaga, Coleoptera) depositados em La coleccion del Museo de La Plata. Revista do Museo de La Plata, 21: 1-16.

Kerzhner, I.M. & F.V. Konstantinov, 2008. Species of the genus *Pagasa* from Central and South America (Heteroptera, Nabidae). Zoosystematica Rossica, 17: 37-52.

Kimsey, L.S., 1985. Distinction of the *Neochrysis* (Chrysididae, Hymenoptera). Psyche, 92: 269-286.

Klein, R.M., 1978. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, 24p.

Krug, C. & I. Alves-dos-Santos, 2008. O uso de diferentes métodos para amostragem da fauna de abelhas (Hymenoptera, Apidae),

um estudo em Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. Neotropical Entomology, 37: 265-278.

Lamas, C.J.E. & G.B. Mellinger, 2008. A new species of *Cnodalomyia* Hull, 1962 (Diptera, Asilidae, Asilinae) from Brazil. Zootaxa, 1676: 37-43.

Loiácono, M.S., N.B. Diaz, F.E. Gallardo & C.B. Margaria, 2001. The types of Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) housed at the Museo La Plata, Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 60: 147-161.

Lugo-Ortiz, C.R. & W.P. McCafferty, 1996a. The genus *Paracloeodes* (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) and its presence in South America. Annales de Limnologie, 32: 161-169.

Lugo-Ortiz, C.R. & W.P. McCafferty, 1996b. Taxonomy of the Neotropical genus *Americabaetis*, new status (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). Studies on Neotropical Fauna and Environment, 31: 156-169.

Lutinski, J.A. & F.R.M. Garcia, 2005. Análise faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em ecossistema degradado no município de Chapecó, Santa Catarina. Biotemas, 18: 73-86.

Lutinski, J.A., F.R.M. Garcia, C.J. Lutinski & S. Iop, 2008. Diversidade de formigas na Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. Ciência Rural, 38: 1810-1816.

Lutinski, C.J., J.A. Lutinski, M.K.M. Costa & F.R.M. Garcia, 2011. Análise faunística de gafanhotos na Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina. Pesquisa Florestal Brasileira, 31: 43-50.

Marcondes, C.B. 2001. Entomologia médica e veterinária. São Paulo: Atheneu. 432 p.

Marcondes, C.B., A. Fernandes & G.A. Müller, 2006. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) near a reservoir in the Western part of the Brazilian State of Santa Catarina. Biota Neotropica, 6: 01-80.

Marinoni, R.C., L.M. Almeida, D.S. Napp & G.H. Rosado-Neto, 1992. Primeira lista do material-tipo de Coleoptera da coleção de entomologia de Pe. J.S. Moure, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná. Revista Brasileira de Zoologia, 9: 99-126.

Martins, U.R., 1971. Notas sobre Cerambycinae (Coleoptera, Cerambycidae) VI. Subsídios ao conhecimento dos Ibiodini. Arquivos de Zoologia, 21: 121-178.

Martins, U.R. & M.H.M. Galileo, 1997. Revisão dos gêneros *Pseudestola* Breuning, *Estolomimus* Breuning e *Euestola* Breuning (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Demiphorini). Revista Brasileira de Zoologia, 14: 99-112.

Martins, U.R. & M.H.M. Galileo, 1995. Os gêneros *Coeloprocta* Aurivillius; *Anisopleplus* Melzer e *Acaua* gen.n. (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Desmiphorini). Revista Brasileira de Zoologia, 12: 25-29.

Martins, U.R. & M.H.M. Galileo, 2008. Notas e novos táxons em Acanthoderini (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae). Revista Brasileira de Zoologia, 25: 507-511.

Martins, U.R. & M.H.M. Galileo, 2001. Descrições, transferências e notas em Apomecynini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). Revista Brasileira de Zoologia, 18: 1227-1235.

Martins, U.R. & M.H.M. Galileo, 1996. Descrições e notas sobre Cerambycidae (Coleoptera) sul-americanos. Revista Brasileira de Zoologia, 13: 291-311.

Meinander, M., 1974. Coniopterygidae from South and Central America (Neuroptera). Notulae Entomologicae, 54: 97-106.

Mello, G.A.R., A.P. Aguiar, B.R. Garcete-Barret, 2012. Hymenoptera. p. 553-612. *In*: Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino (eds). Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 796p.

Milleo, J., L.M. Almeida & I.M.M. Lima, 1997. Contribuição ao estudo de Brachiacanthadini (Coleoptera, Coccinellidae, Hyperaspinae). Revista Brasileira de Zoologia, 14: 391-405.

Molineri, C., 2001. El gênero *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae): nuevas combinaciones y descripción de nuevas especies y estadios. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 60: 217-238.

Monteiro, R.C. & L.A. Mound., 2012. Thysanoptera. p. 407-422. *In:* Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R.

Constantino (eds). Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto, Holos Editora, 810p.

Moreira, F.F.F., J.R.I. Ribeiro, J.L. Nessimian, M.M. Itoyama, M.M.U. Castanhole & L.L.V. Pereira, 2011. New records and distribution expansions for Neotropical water-striders (Insecta: Heteroptera: Gerromorpha). Check List, 7: 303-309.

Musetti, L. & N.F. Johson, 2004. Revision of the New World species of the genus *Monomachus* Klug (Hymenoptera: Proctotrupoidae, Monomachidae). The Canadian Entomologist, 136: 501-552.

Napp, D.M., 2009. Revisão das espécies sul-americanas de *Rhopalophora* (Coleoptera, Cerambycidae). Zoologia, 26: 343-356.

Napp, D.M., 2007. Revisão do gênero *Aglaoschema* Napp (Coleoptera, Cerambycidae). Revista Brasileira de Zoologia, 24: 793-816.

Napp, D.M. & D.T. Reynaud, 1998. New species of *Chariergus* White and *Ethemon* Thornson (Coleoptera, Cerambycidae, Compsocerini). Insecta Mundi, 12: 155-159.

Nieser, N. & M. Lopez-Ruf, 2001. A review of *Limnocoris* Stal (Heteroptera: Naucoridae) in Southern South America East of the Andes. Tijdschrift voor Entomologie, 144: 261-328.

Nieser, N. & P. Chen, 2002. Six new species of *Neotrephes* China, 1936 (Heteroptera: Helotrephidae) from Brazil, with a key to Neotropical Helotrephidae. Lundiana, 3: 31-40.

Nihei, S.S. & M.P. Pansonato, 2006. Revision of *Prophorostoma* Townsend, 1927 (Diptera, Tachinidae, Dexiinae), with the description of a new species. Papéis Avulsos de Zoologia, 46: 239-244.

Nunez, E. & M.S. Couri, 2002. Redescrição de sete espécies de *Chrysotachina* Brauer & Bergenstamm (Diptera, Tachinidae) para a América do Sul. Revista Brasileira de Zoologia, 19: 1-18.

Penteado-Dias, A.M., 1996. New Neotropical species of the genus *Meteoridea* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae: Meteorideinae). Zoologische Mededelingen, 70: 197-205.

Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari, R. Constantino, 2012. Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 796 pp.

Ravanello, C.T., 2007. Diversidade e abundância de larvas de Odonata (Insecta) em nove rios da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Uruguai – Santa Catarina. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade Comunitária Regional de Chapecó. 56p.

Reichardt, H., 1964. On Neotropical Carabidae (Coloeptera). Psyche, 71: 49-52.

Ribeiro, J.R.I. & A.L. Estévez, 2009. The small species of *Belostoma* Latreille (Heteroptea, Belostomatidae). III. A revision of *oxyurum* group, with a new species from Brazil and description of the male of *B. noualhieri* Montandon. Revista Brasileira de Entomologia 53: 207-215.

Rotheray, G.E., M. Zumbado, E.G. Hancock & F.C. Thompson, 2000. Remarkable aquatic predators in the genus *Ocyptamus* (Diptera, Syrphidae). Studia Dipterologica, 7: 385-389.

Santos-Silva, A. & U.R. Martins, 2004. Notas e descrições em Disteniidae (Coleoptera, Cerambycidae). Revista Brasileira de Zoologia, 21: 145-152.

Shaffer, J.C., 1991. Redescription and reassignment of the brazilian *Anerastia hemirhodella* Hampson to *Volatica* Heinrich (Pyralidae: Phycitinae). Journal of the Lepidorologists' Society, 45: 124-129.

Shimbori, E.M. & A.M. Penteado-Dias, 2011. Taxonomic contribution to the *Aleiodes melanopterus* species-group (Hymenoptera, Braconidae, Rogadinae) form Brazil. ZooKeys, 125: 15-25.

Shpeley, D. & G.E. Ball, 2008. Taxonomic review of Neotropical *Tetragonoderus* quadriguttatus assemblage (Coleoptera, Carabidae, Cyclosomini) with descrition of *T. deuvei*, new species, and New Indian and Neartic locality records. Insecta Mundi, 50: 1-16.

Silva, B.R., 1907. Lepidópteros do Brasil. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional. 330p.

Silva, R.R., 1999. Formigas (Hymenoptera, Formicidae) do oeste de Santa Catarina: histórico das coletas e lista atualizada das espécies do Estado de Santa Catarina. Biotemas, 12: 75-100.

Silva, R.R. & R. Silvestre, 2004. Riqueza da fauna de formigas (Hymenoptera: Formicidae) que habita as camadas superficiais do solo em Seara, Santa Catarina. Papéis Avulsos de Zoologia, 44: 1-11.

Silva, R.R. & R. Silvestre, 2000. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em Seara, oeste de Santa Catarina. Biotemas, 13: 85-105.

Scarbrough, A.G., 2008. New *Ommatius* Wiedemann from the Americas with two new species group, keys, and taxonomic notes (Diptera, Asilidae). Insecta Mundi, 32: 1-14.

Stebnicka, Z., 2003. The new world species of *Ataenius* Harold, 1867. III. Revision of the *A. imbricatus* – group sensu lato (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae, Eupariini). Acta Zoologia Cracoviensia, 46: 219-249.

Stebnicka, Z., 2004. The new world species of *Ataenius* Harold, 1867. IV. Revision of the *A. strigicauda*-group (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae, Eupariini). Acta Zoologia Cracoviensia, 47: 211-228.

Stebnicka, Z., 2005. The new world species of *Ataenius* Harold, 1867. IV. Revision of the *A. aequalis-platensis*-group (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae, Eupariini). Acta Zoologia Cracoviensia, 48B: 99-138.

Stebnicka, Z., 2007. The new world species of *Ataenius* Harold, 1867. VIII. Revision of the *A. scutellaris*-group and diagnosis of the *A. texanus-carinator* group with descriptions of new species

(Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae, Eupariini). Acta Zoologia Cracoviensia, 50B: 45-81.

Toma, R., 2001. Descrição de uma espécie nova de *Thysanopsis* (Diptera, Tachinidae). Iheringia, Série Zoologia, 91: 37-40.

Toma, R. & J.H. Guimarães, 2001. *Moreiria wiedemanni* sp. nov. e redescrição de *M. maura* (Diptera, Tachinidae). Iheringia, Série Zoologia, 91: 49-52.

Toma, R., 2003. Estudo das espécies do "complexo *Acaulona*" *sensu* Sabrosky (Diptera, Tachinidae). Revista Brasileira de Entomologia, 47: 267-282.

Trematerra, P. & J.W. Brown, 2004. Argentine *Argyrotaenia* (Lepidoptera: Tortricidae): synopsis and descriptions of two new species. Zootaxa, 574: 1-12.

Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson, 2011. Estudo dos Insetos. São Paulo, Cengage Learning, 808p.

Uehara-Prado, M., A.V.L. Freitas, R.B. Francini & K.S. Brown-Jr, 2004. Guia das borboletas frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (São Paulo). Biota Neotropica, 4: 1-25.

Urban, D., 2002. Espécies novas de *Anthodioctes* Holmberg e notas sobre alguns Dianthidiini (Hymenoptera, Megachilidae). Revista Brasileira de Zoologia, 19: 151-158.

Urban, D., 1993. *Gnathanthidium*, gen.n. de Anthidiinae na América do Sul (Hymenoptera, Megachilidae). Revista Brasileira de Zoologia, 9: 337-343.

Urban, D., 1995a. *Moureanthidium*, gen.n. de Dianthidiini no Brasil (Hymenoptera, Megachilidae). Revista Brasileira de Zoologia, 12: 37-45.

Urban, D., 1995b. Espécies novas de *Lanthanomelissa* Holmberg e *Lanthanella* Michener & Moure (Hymenoptera, Anthophoridae, Exomalopsinae). Revista Brasileira de Zoologia, 12: 767-777.

Ururahy-Rodrigues, A., 2004. *Artemita bicolor* Kertész, novo sinônimo de *Artemita podexargenteus* Enderlein, (Diptera, Stratiomyidae) com notas nas terminálias masculina e feminina. Revista Brasileira de Zoologia, 21: 397-402.

Wendt, L.D. & C.J.B. Carvalho, 2007. Taxonomia de Fanniidae (Diptera) do sul do Brasil – I: nova espécie e chave de identificação de *Euryomma* Stein. Revista Brasileira de Entomologia, 51: 197-204.

Wendt, L.D. & C.J.B. Carvalho, 2009. Taxonomia de Fanniidae (Diptera) do sul do Brasil – II: novas espécies e chave de identificação de *Fannia* Robineau-Desvoidy. Revista Brasileira de Entomologia, 53: 171-206.

Wirth, W.W., 1991. *Forcipomyia bicolor* and related species of the subgenus *Lepidohelea* in Brazil (Diptera, Ceratopogonidae). The Florida Entomologist, 74: 506-517.

Wirth, W.W. & G.R. Spinelli, 1992. The american species of the *annulatipes* group of the subgenus *Lepidohelea,* genus *Forcipomyia* (Diptera, Ceratopogonidae). Insecta Mundi, 6: 109-125.

Wirth, W.W. & M.L. Felippe-Bauer, 1989. The neotropical biting midges related to *Culicoides paraensis* (Diptera, Ceratopogonidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 84: 551-565.

Zaballos, J.P. & J. Mateus, 1997. Dos nuevos *Anillinus* Casey, 1918 (Coleoptera, Caraboidea, Trechidae) de Brasil. Elytron, 11: 133-143.

Zanol, K.M.R., 2003. *Frequenamia* (Cicadellidae, Deltocephalinae): distribuição geográfica, notas sinonímicas e descrições de dezessete novas espécies. Acta Biológica Paranaense, 32: 9-67.

Zikan, W. & P. Wygodzinsky, 1948. Catálogo dos tipos de insetos do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas. Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 4: 1-97.